Surveys, Mapping and
Remote Sensing Sector

Secteur des levés, de la
cartographie et de la teledetection

ANNUAL REVIEW 1989-90

REVUE ANNUELLE 1989-1990

Canada

THE ENERGY OF OUR RESOURCES. THE POWER OF OUR IDEAS

L'ÉNERGIE DE NOS RESSOURCES. NOTRE FORCE CRÉATRICE

Cover Page

A cartographer traces a line with a hand scribing tool. This technique is slowly being replaced by computer drafting technology.

Data are received at the Gatineau Satellite Receiving Station.

A GIS specialist sets up a waterfowl habitat management system.

Determining precise latitudes and longitudes on the Canada-United States boundary using satellite technology.

Page couverture

Un cartographe trace une ligne sur couche à l'aide d'un pied traceur. La proportion de travaux de traçage réalisés par ordinateur plutôt qu'à la main augmente peu à peu.

Des données prises par satellite sont captées à la station de réception de Gatineau.

Une spécialiste des SIG élabore un système servant à gérer l'habitat de la sauvagine.

Le Secteur fait appel aux techniques de positionnement par satellite pour déterminer avec précision la latitude et la longitude de points situés le long de la frontière canado-américaine.

Table of Contents

91-02394/

Foreword	3
Executive Summary	4
Organization Chart	7
Production Highlights and Financial Profile	8
Sector Highlights	10
Canada Centre for Surveying	10
Canada Centre for Remote Sensing	14
Canada Centre for Mapping	18
Geographic Information Systems Division	22
Planning, Coordination and Cartographic Services	26
Map: Status of Digital Topographic Data	24
Major Conferences and International Activities	30
Calendar of SMRSS-Sponsored Events	31
Ministerial Advisory Committees	34
Awards	38
Sector Offices	39
Papers Presented/Published	41

Table des matières

Avant-propos	3
Résumé	4
Organigramme	7
Principaux chiffres de production et profil financier	8
Faits saillants	10
Centre canadien des levés	10
Centre canadien de télédétection	14
Centre canadien de cartographie	18
Division des systèmes d'information géographique	22
Direction de la planification, de la coordination et des services cartographiques	26
Carte centrale – État des données topographiques numériques	24
Principales conférences et activités internationales	30
Calendrier des événements parrainés par le Secteur	31
Comités consultatifs ministériels	34
Primes	38
Bureaux du Secteur	39
Communications et publications	41

© Minister of Supply and Services 1990
Catalogue M51-28/1990
ISBN 0-662-57847-3

© Ministre des Approvisionnements et Services, 1990
N° de catalogue M51-28/1990
ISBN 0-662-57847-3

Foreword

I am pleased to introduce the second annual review of the Surveys, Mapping and Remote Sensing Sector.

This past year saw a number of our plans become a reality such as the completion, on schedule, of the 1:250 000 digital mapping program and the opening of the National GIS Technology Centre in Ottawa. In addition, we were able to work in greater cooperation with our colleagues, namely those in other federal and provincial departments, industry, academia and foreign organizations. We are investing time, talent and money to set these plans in motion and our overall objectives are to provide leadership and integration to best serve our client groups at the least cost to Government.

We are using the best of technology to deliver our programs and we are now poised to introduce new products in imminent demand in rapidly evolving markets.

This publication is organized to focus directly on the work of each of the SMRSS Centres of responsibility, which promote, practice and enhance the various geographic information sciences. I trust that you will enjoy reading about them.

J. Hugh O'Donnell
Assistant Deputy Minister

The arrival of the Energy, Mines and Resources assessment team at Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia. From left, René Gareau, Mosaad Allam, Major General Morayyea Al-Shahrani, Director of the Military Survey Department, and Hugh O'Donnell.

Avant-propos

J'ai le plaisir de présenter la deuxième revue annuelle du Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection.

Nombre de nos projets sont devenus réalité en 1989-1990, tels que l'achèvement, dans les délais prévus, du programme de cartographie numérique à 1/250 000 et l'inauguration du Centre national de la technologie des SIG, à Ottawa. Nous avons aussi collaboré plus étroitement avec nos collègues des ministères fédéraux et provinciaux, de l'industrie, du milieu universitaire et des organismes étrangers. Nous investissons du temps, du talent et de l'argent afin de concrétiser nos projets et visons ainsi à faire oeuvre de pionnier et à promouvoir l'intégration des activités, de manière à mieux servir nos groupes clients tout en réduisant au minimum les coûts pour le gouvernement.

Nous faisons appel aux techniques les plus perfectionnées pour exécuter nos programmes et sommes maintenant prêts à percer sur des marchés en pleine expansion avec de nouveaux produits qui seront bientôt en forte demande.

Le présent document est structuré de façon à traiter directement de chacun des centres de responsabilité du Secteur qui, par leurs activités, contribuent à la promotion et à l'avancement des diverses sciences de l'information géographique. Je suis persuadé que vous aimerez découvrir, à la lecture des pages qui suivent, comment ils s'acquittent de leur mission.

Le sous-ministre adjoint,

J. Hugh O'Donnell

Arrivée de l'équipe d'évaluation d'Énergie, Mines et Ressources Canada à Riyad, Royaume d'Arabie saoudite. À partir de la gauche, René Gareau, Mosaad Allam, le Major général Morayyea Al-Shahrani, directeur du Département des levés militaires, et Hugh O'Donnell.

Executive Summary

In 1989-90, the **Surveys, Mapping and Remote Sensing Sector** of Energy, Mines and Resources Canada played an active role in many exciting new technological and other developments. Leadership and integration continue to be Sector criteria for ongoing national and international achievements.

The **Canada Centre for Surveying's** computation of new latitudes and longitudes for the North American Datum Project (NAD83) continued this year, as did work on new vertical datum for the North American Datum 88 Project (NAVD88).

Four active control stations were also established: in Yellowknife, Northwest Territories; at the Pacific Geoscience Centre, British Columbia; and at the Algonquin Radio Observatory in Ontario, with the master station in Ottawa.

As well, preparation continued on surveys for Yukon Indian land claims, expected to begin in 1991.

The **Canada Centre for Remote Sensing** continued work on the Radar Data Development Program for Canada's RADARSAT satellite, to be launched in 1994.

Also nearing completion is a Synthetic Aperture Radar (SAR) Processor that will turn satellite signals into images.

Successfully underway are Technology Transfer Programs addressing remote sensing activities with the Northwest Territories and Alberta, with Memoranda of Understanding having been negotiated with Nova Scotia and Manitoba and in the preparation stages for New Brunswick, Quebec, Yukon, and British Columbia.

The **Canada Centre for Mapping** completed its pioneering five-year project to digitize all 1:250 000 National Topographic System (NTS) maps.

Various digital mapping projects in support of Geographical Information Systems were contracted with private industry and arranged with the provinces this year. These projects were managed by the **Topographical Mapping Division** and the **Canada**

Résumé

En 1989-1990, le **Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection** d'Énergie, Mines et Ressources Canada a pris part activement à de nombreux projets technologiques et à d'autres travaux tout aussi stimulants. Le Secteur continue à mettre l'accent sur les facteurs «leadership» et «intégration» au sein de toutes les activités nationales et internationales auxquelles il participe.

Le **Centre canadien des levés** a poursuivi au cours de l'année le calcul de nouvelles latitudes et longitudes entrepris aux fins du projet du système de référence nord-américain (NAD83), de même que les travaux relatifs au nouveau système de référence altimétrique nord-américain (NAVD88).

Quatre stations actives de contrôle ont également été établies, soit une à Yellowknife, dans les Territoires du Nord-Ouest, une au Centre géoscientifique du Pacifique, en Colombie-Britannique, une à l'Observatoire de radioastronomie du parc Algonquin, en Ontario, et une à Ottawa, qui joue le rôle de station principale.

Le Centre a aussi poursuivi la préparation des levés ayant trait aux revendications territoriales des Indiens du Yukon; les travaux d'arpentage devraient commencer en 1991.

Pour sa part, le **Centre canadien de télédétection** a continué à travailler aux aspects du Programme de développement des données radar qui concernent le satellite canadien RADARSAT, dont le lancement est prévu pour 1994.

En outre, le Centre achève la mise au point d'un processeur de données saisies par radar à ouverture synthétique, qui permettra de transformer en images les signaux émis par les satellites.

Les programmes de transfert de technologie portant sur les activités de télédétection effectuées avec les Territoires du Nord-Ouest et l'Alberta vont bon train; de plus, des protocoles d'entente ont été négociés avec la Nouvelle-Écosse et le Manitoba et d'autres sont en préparation pour le Nouveau-Brunswick, le Québec, le Yukon et la Colombie-Britannique.

De son côté, le **Centre canadien de cartographie** a terminé son ambitieux projet quinquennal visant à numériser toutes les cartes à l'échelle de 1/250 000 du Système national de référence cartographique.

Divers projets de cartographie numérique à l'appui des systèmes d'information géographique (SIG) ont été confiés à l'industrie privée et aux gouvernements provinciaux au cours de l'année. La **Division de la cartographie topographique** et le **Centre canadien de géomatique** de Sherbrooke (Québec) ont été chargés d'administrer ces projets.

Centre for Geomatics, in Sherbrooke, Quebec.

The National Atlas Information Service Opportunities Seminar, held in January 1990, focused on the commercial advantages available to electronic and conventional publications.

In March 1990, The Honourable Jake Epp, Minister of Energy, Mines and Resources, officially opened the National GIS Technology Centre, part of the **Geographic Information Systems Division.**

The National Atlas of Canada is being converted to digital form.

Retrieval of a roll of film. Over 35 000 rolls of film dating back to the early 1920s are archived in the aerial film vault.

Le Colloque sur les perspectives d'affaires que le Service d'information de l'Atlas national a organisé, en janvier 1990, a donné aux intervenants du monde de l'édition électronique et classique l'occasion d'en savoir davantage sur les possibilités commerciales qui s'offrent à eux.

En mars 1990, l'honorable Jake Epp, Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, a inauguré le Centre national de la technologie des SIG, nouvelle composante de la **Division des systèmes d'information géographique**.

Au cours de l'année, la **Direction de la planification, de la coordination et des services cartographiques** a continué à élaborer des produits électroniques et des systèmes servant à produire des supports cartographiques par des méthodes électroniques, en plus de mener d'importants projets qui contribuent aux progrès en matière d'échange de données numériques.

Les travaux se poursuivent en vue de créer une version entièrement numérique de l'Atlas national du Canada.

Retrait d'un rouleau de pellicule. Plus de 35 000 rouleaux de pellicule, dont certains remontent au début des années 20, se trouvent dans la chambre d'entreposage de pellicule aérienne.

This year, **Planning, Coordination and Cartographic Services** continued development of electronic products and systems for electronically generating base materials, with important current projects contributing to developments in digital data exchange.

A Sector-led mission to the Middle East involved experts from government, industry and academia in the assessment of requirements for technical modernization of the Military Survey Department in the Kingdom of Saudi Arabia.

In July of 1989 in Vancouver, the **Canada Centre for Remote Sensing** co-sponsored a successful International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS).

The Sector, in cooperation with the Canadian Institute of Surveying and Mapping, also followed up the highly acclaimed GIS '89 Conference with an even more successful GIS '90 Conference held in Ottawa in March.

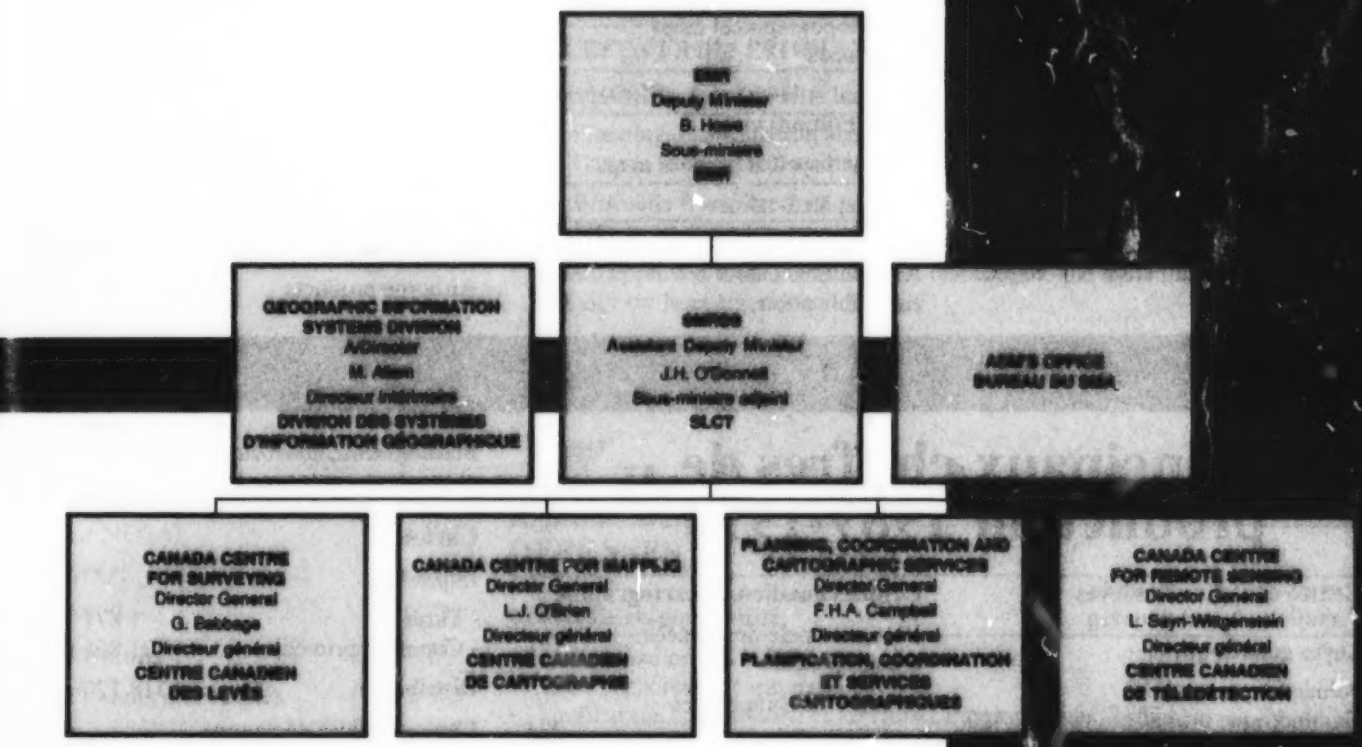
March 1990 also saw the inaugural meeting of the Minister's Geomatics Council, the Sector's new umbrella council composed of the leaders of all other ministerial advisory groups related to the work of the Sector.

Dans le cadre d'une mission au Moyen-Orient menée par le Secteur, des spécialistes des gouvernements, de l'industrie et du milieu universitaire ont évalué les besoins liés à la modernisation technique du Département des levés militaires de l'Arabie saoudite.

Par ailleurs, le **Centre canadien de télédétection** a co-parrainé un important colloque sur les sciences de la Terre et la télédétection, le International Geoscience and Remote Sensing Symposium. La rencontre, qui a eu lieu en juillet 1989 à Vancouver, a été chaleureusement applaudie.

Le Secteur a aussi collaboré avec l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques à l'organisation de la conférence sur les SIG qui s'est tenue en mars 1990 à Ottawa. À l'instar de la conférence de 1989, SIG 90 s'est avérée un franc succès.

En dernier lieu, soulignons que c'est en mars également qu'a eu lieu la réunion inaugurale du Conseil du Ministre sur la géomatique, nouveau conseil consultatif du Secteur qui se compose des chefs de tous les autres comités consultatifs ministériels dont les activités sont reliées à celles du Secteur.


Deputy Minister
B. Howe
Sous-ministre
Assistant Deputy Minister
J.H. O'Donnell
Sous-ministre adjoint
SLCT
ASSP'S OFFICE
BUREAU DU SMA
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS DIVISION
A/Director
M. Allen
Directeur intérimaire
DIVISION DES SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE
CANADA CENTRE FOR SURVEYING
Director General
G. Babbage
Directeur général
CENTRE CANADIEN DES LEVÉS
CANADA CENTRE FOR MAPPING
Director General
L.J. O'Brien
Directeur général
CENTRE CANADIEN DE CARTOGRAPHIE
PLANNING, COORDINATION AND CARTOGRAPHIC SERVICES
Director General
F.H.A. Campbell
Directeur général
PLANIFICATION, COORDINATION ET SERVICES CARTOGRAPHIQUES
CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING
Director General
L. Seyn-Wittgenstein
Directeur général
CENTRE CANADIEN DE TÉLÉDÉTECTION

Production Highlights 1989-90

Canada Centre for Surveying

Geodetic Survey:

Primary horizontal control stations	410
Stations for gravity control	800
Kilometres of first-order levels	3 900

Legal Surveys:

Federal-provincial land boundary investigations	1 751
Plans examined	1 621
Requests for information	16 982

International Boundary Maintenance:

Monuments rebuilt and repaired	43
Kilometres of boundaries resurveyed and cleared	76

Canada Centre for Mapping

National Topographical Data Base - digital topographical maps	334
National Topographic System - topographical maps revised	506
- new topographical maps produced	83
National Atlas (Fifth Edition) maps	14
Base and special purpose maps	46
Geographical names transactions	25 463
Aeronautical charts and publications	328

Planning, Coordination and Cartographic Services

Maps and Charts:

Printing:

- Titles	1 871
- Copies printed	4 121 865
Distribution:	3 518 120

Aerial Photography:

Reproductions	137 833
Photo acquisitions	21 500

Canada Centre for Remote Sensing

Airborne Program:

Hours flown	437
Projects completed	50
Kilometres of SAR data collected	28 000
Airborne products	1 398

Principaux chiffres de production 1989-1990

Centre canadien des levés

Levés géodésiques

Points du canevas planimétrique primaire	410
Stations de gravimétrie	800
Kilomètres de nivellement de premier ordre	3 900

Levés officiels

Investigations relatives aux limites des terres fédérales-provinciales	1 751
Plans examinés	1 621
Demandes de renseignements	16 982

Entretien de la frontière internationale

Bornes reconstruites ou réparées	43
Kilomètres de frontière réarpentés et dégagés	76

Centre canadien de cartographie

Base nationale de données topographiques - Cartes topographiques numériques	334
Système national de référence cartographique - Cartes topographiques révisées	506
- Nouvelles cartes topographiques	83
Cartes de l'Atlas national (cinquième édition)	14
Fonds de carte et cartes spéciales	46
Interventions touchant aux toponymes	25 463
Cartes et publications aéronautiques	328

Planification, coordination et services cartographiques

Cartes

Impression

- Titres	1 871
- Copies imprimées	4 121 865
Distribution	3 518 120

Photographies aériennes

Reproductions	137 833
Acquisitions de photographies	21 500

Centre canadien de télédétection

Programme de télédétection aérienne

Heures de vol	437
Projets terminés	50
Kilomètres de données recueillies par ROS	28 000
Produits de télédétection aérienne	1 398

Satellite Program:

Scenes Archived:

LANDSAT	25 881
SPOT	100 052
MOS	10 783

Products Produced:

Digital	1 573
Film	3 182

1989-90 Financial Profile

SECTOR EXPENDITURES

Responsibility Centre	Person-Years	$000s
• Canada Centre for Surveying	276	20 610
• Canada Centre for Mapping	407	32 441
• Planning, Coordination and Cartographic Services	159	11 442
• Canada Centre for Remote Sensing	123*	29 306*
• Geographic Information Systems Division	5	877
• Office of the Assistant Deputy Minister	9	1 058
Total Sector Expenditures	**979**	**95 734**

PROCEEDS FROM PRODUCT AND SERVICE SALES

Responsibility Centre	$000s
• Planning, Coordination and Cartographic Services	3 789
• Canada Centre for Remote Sensing	2 024
Total Proceeds from Product and Service Sales	**5 813**

* Excludes RADARSAT Project Office and ESA Contribution. Treasury Board approved the transfer of these resources to the Canadian Space Agency on June 15, 1989.

Programme de télédétection spatiale

Scènes archivées

LANDSAT	25 881
SPOT	100 052
MOS	10 783

Produits

Produits numériques	1 573
Produits sur pellicule	3 182

Profil financier 1989-1990

DÉPENSES DU SECTEUR

Centre de responsabilité	Années-personnes	En milliers de dollars
• Centre canadien des levés	276	20 610
• Centre canadien de cartographie	407	32 441
• Planification, coordination et services cartographiques	159	11 442
• Centre canadien de télédétection	123*	29 306*
• Division des systèmes d'information géographique	5	877
• Bureau du sous-ministre adjoint	9	1 058
Dépenses totales du Secteur	**979**	**95 734**

RECETTES PROVENANT DE LA VENTE DE PRODUITS ET SERVICES

Centre de responsabilité	En milliers de dollars
• Planification, coordination et services cartographiques	3 789
• Centre canadien de télédétection	2 024
Total des recettes provenant de la vente de produits et services	**5 813**

* Ne comprend pas le Bureau du projet RADARSAT et la contribution à l'ASE. Le 15 juin 1989, le Conseil du Trésor a approuvé le transfert de ces ressources à l'Agence spatiale canadienne.

Sector Highlights

Managing a nation intelligently requires accurate and timely information about its landmass, resources, and people. The **Surveys, Mapping and Remote Sensing Sector** of Canada's Department of Energy, Mines and Resources is responsible for collecting and analyzing geographic data, providing surveying services, creating map and image products for both the public and private sectors, developing technology, and fostering Canadian industry.

The Sector's work in surveying, mapping, remote sensing and geographic information systems has made it a world leader in geomatics and a model for other nations.

In order to provide full services to the Canadian and global user community, the Sector is divided into centres that focus on a particular aspect of geomatics. Together, these centres form a foundation for gathering, interpreting, and representing data in useful and dynamic ways.

Canada Centre for Surveying (CCS)

The **Canada Centre for Surveying** (CCS) maintains a national geodetic network, provides surveys of Canada Lands, and maintains the international boundary between Canada and the United States.

Its **Geodetic Survey Division** continued this year to compute new latitudes and longitudes for over 100 000 survey stations for the North American Datum (NAD83) Project. The new North American horizontal datum will be adopted in 1990. The Division also supports the North American-wide computation of the new vertical datum for the North American Datum 88 Project (NAVD88). Canadian values for the vertical datum definition study were

Faits saillants

Afin d'administrer un pays de façon éclairée, il est essentiel de disposer de données exactes et récentes au sujet de son territoire, de ses ressources et de ses habitants. Le **Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection** du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources est chargé de recueillir et d'analyser des données géographiques, d'assurer des services d'arpentage, de créer des cartes et des images destinées tant au secteur public que privé, de mettre au point de nouvelles techniques et de promouvoir l'industrie canadienne.

Les activités que le Secteur mène dans les domaines des levés, de la cartographie, de la télédétection et des systèmes d'information géographique en ont fait un chef de file mondial de la géomatique et un modèle pour les autres pays.

De manière à mieux servir les utilisateurs de données géographiques du Canada et du monde entier, le Secteur est divisé en centres qui s'intéressent chacun à un aspect précis de la géomatique. L'ensemble de ces centres forme une structure cohérente grâce à laquelle des données peuvent être recueillies, interprétées et représentées de façon utile et dynamique.

Centre canadien des levés

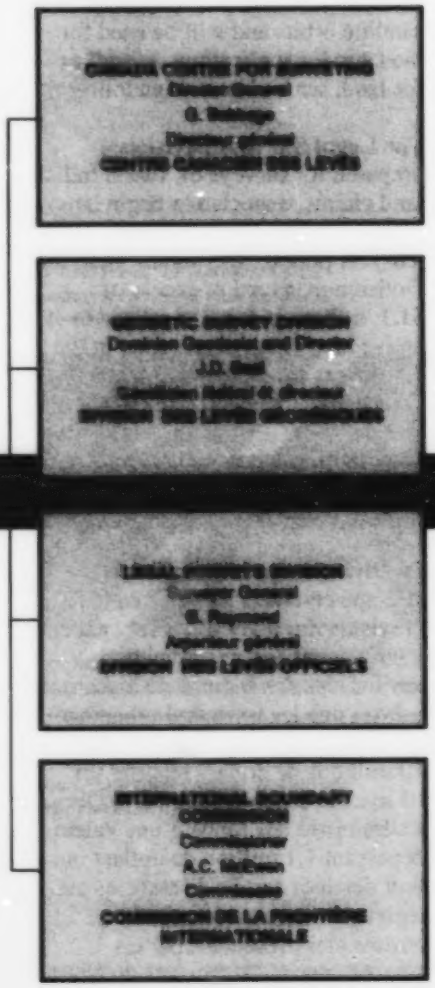
Le **Centre canadien des levés** est chargé de maintenir le canevas national de repères géodésiques, d'exécuter des levés dans les terres du Canada et d'entretenir la frontière entre le Canada et les États-Unis.

La **Division des levés géodésiques** a poursuivi ses travaux visant à calculer de nouvelles latitudes et longitudes pour plus de 100 000 stations dans le cadre du projet du système de référence nord-américain (NAD83); ce nouveau système de référence planimétrique sera d'ailleurs adopté en 1990. La Division collabore également aux calculs qui se poursuivent à l'échelle de toute l'Amérique du Nord à l'appui du projet du système de référence altimétrique nord-américain (NAVD88). Les données canadiennes pour l'étude de détermination du niveau de référence altimétrique ont été envoyées aux États-Unis en février 1990; on prévoit que cette étude se terminera en juin 1990 avec la présentation du NAVD88.

sent to the U.S. in February in expectation of a June 1990 study completion date, when the NAVD88 datum will be proposed.

The Division also carried on redefining a vertical datum for the Great Lakes, as part of the International Great Lakes Datum Project with the United States. Data collected along Lake Huron in 1989 will be processed and sent to the U.S. National Geodetic Survey. Analyses are being made to resolve discrepancies on Lakes Erie and Superior.

This year marked the first year of a Global Positioning System (GPS) basenet program. Basenets are an essential means of calibrating GPS equipment (hardware and software) and also facilitate the development of



La Division a aussi poursuivi la redéfinition du système de référence altimétrique aux fins du Projet international du niveau de référence des Grands Lacs, lequel est exécuté en collaboration avec les États-Unis. Les données recueillies le long du lac Huron en 1989 seront traitées et acheminées à la U.S. National Geodetic Survey. On tente à l'heure actuelle de corriger les divergences relevées dans les données des lacs Érié et Supérieur.

La Division a entrepris au cours de l'année un programme visant à établir et à mesurer des réseaux d'étalonnage du système de positionnement global (SPG); ces réseaux sont essentiels à l'étalonnage du matériel et des logiciels associés au SPG et facilitent l'établissement des méthodes d'arpentage par SPG. Les réseaux d'étalonnage sont construits par les provinces, puis mesurés par la **Division des levés géodésiques** qui calcule alors les coordonnées précises des points. Au cours de l'année, on a mis sur pied et mesuré les réseaux d'étalonnage d'Edmonton (Alberta), de Yellowknife (T.N.-O.) et de

GPS surveying methods. The basenets are constructed by the provinces and the **Geodetic Survey Division** undertakes the measurements and the computation of precise coordinates. This year, three basenets were constructed and measured; one in Edmonton, Alberta, one in Yellowknife, Northwest Territories and one in Whitehorse, Yukon Territory. In addition, measurements were made for a second time on the Ottawa basenet, constructed in 1988.

Four active control stations were established as part of the Active Control System (ACS) Project - a master station in Ottawa as well as three others in Yellowknife, Northwest Territories, at the Pacific Geoscience Centre, British Columbia, and at the Algonquin Radio Observatory in Ontario. These four automated survey stations each have microcomputer-controlled GPS receivers that continuously record observations from all visible NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging) satellites. Data collected at these stations are transmitted by both earthbound and satellite communication links. The data are now used to compute precise satellite orbits and will be used for land survey applications as well as for land, sea and air navigation.

The **Legal Surveys Division** prepared for surveys of Yukon Indian land claims, expected to begin in 1991 and to cost $40 million over a ten-year period. During the year, the Division managed in excess of $1.1 million in surveys related to native land claim settlements in the Northwest Territories and Manitoba.

Meanwhile, the Division expects to finish the survey records component of the Canada Lands Information System by July 1990. To help address an increased work load, and to revitalize the Canada Lands Survey System, the Division is receiving extra resources from the Treasury Board of Canada and from within the Department over the next five years.

The Division's Board of Examiners for Canada Lands Surveyors (CLS) is currently updating its syllabus to ensure complete coverage of the Canada Lands Surveys System. Also, provincial surveyors can now qualify for a CLS commission by passing a set of five examinations. At a recent sitting, 16 candidates from various regions successfully completed their exam requirements.

Whitehorse (Territoire du Yukon). La Division a en outre repris les mesures du réseau d'Ottawa, construit en 1988.

Quatre stations actives ont été établies dans le cadre du projet du système actif de contrôle, soit une station principale, à Ottawa, ainsi que des stations situées à Yellowknife, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Centre géoscientifique du Pacifique, en Colombie-Britannique, et à l'Observatoire de radioastronomie du parc Algonquin, en Ontario. Ces quatre stations automatisées sont équipées chacune d'un récepteur SPG géré par ordinateur, lequel enregistre en continu les observations des satellites NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging) qui sont «visibles». Les données recueillies à ces stations sont transmises à la fois par satellite et par communications terrestres; elles sont actuellement utilisées pour calculer l'orbite exacte des satellites et serviront plus tard à des travaux d'arpentage ainsi qu'à la navigation aérienne, maritime et terrestre.

La **Division des levés officiels** a effectué certaines activités en prévision des levés qui seront exécutés relativement aux revendications territoriales des Indiens du Yukon; on prévoit que les travaux d'arpentage débuteront en 1991 et coûteront 40 millions de dollars répartis sur 10 ans. Au cours de l'année, la Division a administré des fonds d'une valeur dépassant 1,1 million de dollars qui sont destinés aux levés associés au règlement de revendications territoriales présentées par les autochtones des Territoires du Nord-Ouest et du Manitoba.

Parallèlement, la Division prévoit de terminer d'ici juillet 1990 la composante «archives d'arpentage» du Système d'information des terres du Canada. Afin que la Division puisse répondre à une augmentation de la charge de travail et revitaliser le Système d'arpentage des terres du Canada, le Conseil du Trésor et le Ministère lui ont accordé des ressources supplémentaires pour les cinq prochaines années.

La Commission d'examinateurs des arpenteurs fédéraux, laquelle relève de la Division, met actuellement à jour son plan de cours de manière que toutes les questions ayant trait au Système d'arpentage des terres du Canada soient abordées. Il convient aussi de souligner que les arpenteurs provinciaux peuvent maintenant obtenir un brevet d'arpenteur fédéral; pour ce faire, il leur suffit de réussir une série de cinq examens. Seize candidats provenant de diverses régions viennent d'ailleurs de terminer avec succès cette série d'épreuves.

Pour sa part, la **Commission de la frontière internationale** a poursuivi ses travaux le long des 281 km du segment de frontière dit «des Hautes-Terres», qui sépare le Québec du Maine; au cours de l'année, on a aussi dégagé la percée sur 45 km au total, reconstruit ou réparé 43 bornes et arpenté 31 km de frontière. La Commission a également publié et distribué son rapport annuel conjoint de 1988.

The **International Boundary Commission** continued work along the 281 km Highlands section of the border between Quebec and Maine, clearing a total of 45 km during the year, while rebuilding or repairing 43 monuments and surveying 31 km of boundary. The Commission also published and distributed its Annual Joint Report for 1988.

Capturing levelling data with an automatic level.

An employee in the Amherst Office examines a cadastral plan produced by the Legal Surveys Division.

Un technologue en levés utilise un niveau automatique pour recueillir des données de nivellement.

Un employé du bureau de Amherst examine une carte cadastrale établie par la Division des levés officiels.

Canada Centre for Remote Sensing (CCRS)

The **Canada Centre for Remote Sensing (CCRS)** works with Canadian resource managers and the remote sensing industry to further Canada's excellent reputation in remote sensing. An active research program and provision of data for important environmental and resource-related decisions are also major aspects of the Centre's work.

This year, work continued on the Radar Data Development Program for Canada's RADARSAT satellite to be launched in 1994. While the Canadian Space Agency will construct and launch the satellite, EMR will develop the ground system and its applications. A program team of over 100 researchers from coast to coast is assessing and developing technology and applications using the Centre's state-of-the-art aircraft-based radar system. Data collected are being applied to natural resources, especially in oceanography, agriculture, forestry, and ice monitoring.

A Synthetic Aperture Radar (SAR) Processor that will turn satellite signals into images is nearing completion under a $10 million contract with private industry. Preparations are continuing on facilities and equipment required to receive data from the European Space Agency's ERS-1 satellite, as well as from the American LANDSAT VI and National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) satellites. Two second antennas now installed at the Gatineau and Prince Albert Satellite Stations will help ensure capture of data from two satellites passing at the same time. Work on facilities to accommodate the systems, which will receive and process the new satellite data, is now underway.

The processing of imagery from the Japanese MOS-1 satellite is now possible as a result of a system developed by CCRS with Canadian industry. MOS-1 products have been available to Canadian users since the summer of 1989.

The Centre continues to receive SPOT data for Canada and the United States and LANDSAT data for Canada through agreements with satellite operators. The worth of the Centre's satellite products is attested

Centre canadien de télédétection

Le **Centre canadien de télédétection** (CCT) travaille avec l'industrie de la télédétection et les gestionnaires de ressources du Canada à accroître l'excellente réputation dont jouit le pays dans le monde de la télédétection. Un programme de recherche des plus dynamiques et la prestation de données à l'appui de décisions importantes concernant les ressources et l'environnement comptent aussi parmi les principales activités du Centre.

Les travaux relatifs au Programme de développement des données radar se sont poursuivis au cours de l'année en vue du lancement du satellite canadien RADARSAT, prévu pour 1994. L'Agence spatiale canadienne est chargée de la construction et du lancement du satellite, tandis que de son côté, EMR s'occupe de la mise au point du système au sol et de ses applications. Une équipe composée de plus de 100 chercheurs de partout au Canada évalue et élabore des techniques et des applications à l'aide du système radar aéroporté du Centre, système à la fine pointe de la technologie. Les données recueillies aux fins du Programme sont mises à profit dans le domaine des ressources naturelles, notamment en océanographie, en agriculture, en foresterie et en surveillance des glaces.

En vertu d'un contrat de 10 millions de dollars, des entrepreneurs de l'industrie privée achèvent la mise au point d'un processeur de données prises par radar à ouverture synthétique (ROS), qui servira à transformer en images les signaux émis par les satellites. De plus, la préparation des installations et du matériel nécessaires à la réception des données du satellite de l'Agence spatiale européenne, le ERS-1, du satellite américain LANDSAT VI et des satellites de la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) se poursuit. Grâce à l'installation d'une deuxième antenne aux stations de réception de Gatineau et de Prince Albert, il sera possible de saisir les données de deux satellites qui passent en même temps. On travaille aussi en ce moment aux installations où seront logés les systèmes qui recevront et traiteront les nouvelles données de satellite.

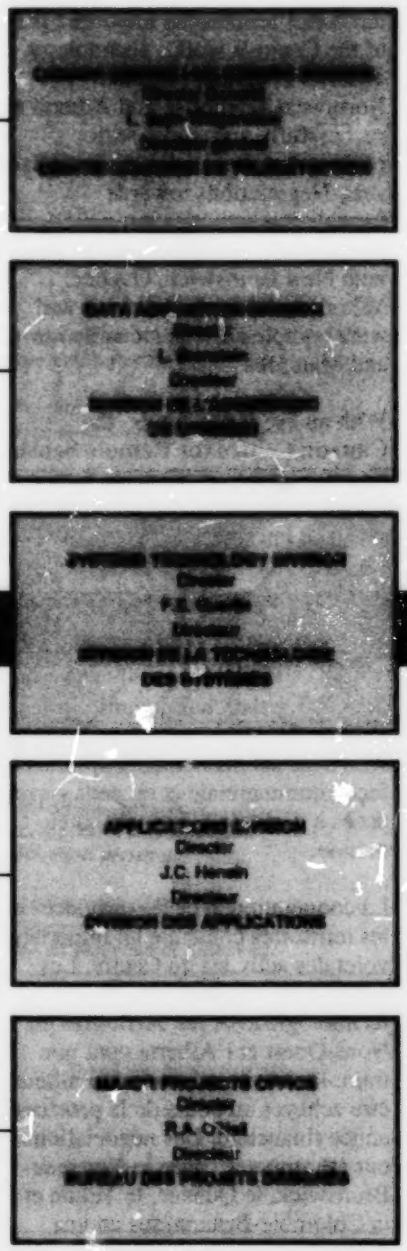
Le CCT et l'industrie canadienne ont également collaboré à la mise au point d'un système grâce auquel il est maintenant possible de traiter les images saisies par le satellite japonais MOS-1. Les produits réalisés à l'aide du MOS-1 sont offerts aux utilisateurs canadiens depuis l'été 1989.

Le Centre continue à recevoir des données du SPOT pour le Canada et les États-Unis et des données du LANDSAT pour le Canada, aux termes d'ententes conclues avec les exploitants de ces satellites. La valeur des produits réalisés par le Centre à partir de données de satellite se reflète dans les ventes de l'exercice 1989-1990. Ainsi, pour la première fois, les ventes de produits issus du LANDSAT et du SPOT ont atteint 1,2 million

by the level of sales this year. For the first time, sales of LANDSAT and SPOT products totalled over $1.2 million, almost 25 percent higher than those for the previous year.

The Centre has also developed a plan to create improved NOAA Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR) products for large-scale environmental projects. The new equipment is expected to be operational in 1991 and will produce cloud-free composite images from NOAA data acquired over an extended period.

The Centre continues to apply remote sensing technology in innovative ways. Together with Environment Canada's Centre Saint-Laurent, the Centre introduced optical sensors to monitor water quality for the St. Lawrence River clean-up program.



de dollars, ce qui représente une augmentation de près de 25 % par rapport à l'année précédente.

Le CCT a aussi élaboré un plan visant à améliorer les produits réalisés à l'aide du radiomètre perfectionné à très haut pouvoir de résolution (AVHRR) de la NOAA aux fins de projets environnementaux de grande envergure. On s'attend que le nouveau matériel soit mis en service en 1991 et qu'il permette d'obtenir, à partir de données de la NOAA couvrant une longue période, des images combinées exemptes de nuages.

Le Centre continue à faire oeuvre de pionnier dans sa façon de tirer parti des techniques de télédétection. Ainsi, en collaboration avec le Centre Saint-Laurent d'Environnement Canada, le CCT a introduit l'utilisation de capteurs optiques pour surveiller la qualité de l'eau dans le cadre du programme de dépollution du fleuve Saint-Laurent. Pour ce faire, on a fait appel à des techniques mises au point

This involved technologies developed in a partnership between private industry and CCRS scientists.

Work on global and environmental monitoring also continued. Remote sensing technology was applied to the study of ice floes and the boreal forest. Proposals were also developed for NASA's Earth Observation System, and work continued in preparation for International Space Year in 1992.

Distributing remotely sensed information is as important as gathering it. RESORS, the Centre's technical information service and the world's largest remote sensing library, was streamlined by combining three data bases into one. The library has over 75 000 titles categorized by over 1800 keywords and this year performed almost 9000 searches. RESORS is now offered commercially and can be accessed world-wide.

Cooperation with the provinces and territories remains an important part of the Centre's work. Technology Transfer Programs with the Northwest Territories and Alberta are successfully underway, with completion expected in the new fiscal year. Negotiations towards formalizing activities through Memoranda of Understanding began with New Brunswick, Quebec, Yukon, and British Columbia and were completed with Nova Scotia and Manitoba.

With an eye to the future, the **Canada Centre for Remote Sensing** began working on the interpretation of satellite images by means of artificial intelligence, eventually allowing for analysis of images without human intervention. In the initial stages, information contained in a Geographic Information System (GIS) is used to help interpret information on forests from satellite imagery. That forest-related information is then used to update the GIS.

conjointement par des chercheurs du CCT et de l'industrie privée.

Les travaux de surveillance environnementale et d'observation à l'échelle mondiale se sont poursuivis. Par exemple, le Centre a appliqué la technologie de la télédétection à l'étude des floes et de la forêt boréale. Des propositions ont été présentées relativement au système d'observation de la Terre de la NASA et on a poursuivi les préparatifs en vue de l'Année internationale de l'espace (1992).

Il est tout aussi important de diffuser l'information obtenue par télédétection que de la recueillir. Dans cet esprit, le service d'information documentaire du Centre, RESORS (Système en direct de recherche documentaire sur la télédétection), a été rationnalisé en combinant trois bases de données en une. La bibliothèque compte au delà de 75 000 titres répertoriés sous plus de 1 800 mots-clés, ce qui en fait la plus importante collection d'ouvrages de télédétection au monde; en outre, près de 9 000 recherches documentaires ont été effectuées cette année. RESORS est maintenant exploité de façon commerciale et on peut y avoir accès à partir de n'importe où au monde.

La coopération avec les provinces et les territoires constitue un important volet des activités du Centre. Les programmes de transfert de technologie avec les Territoires du Nord-Ouest et l'Alberta vont bon train; les travaux devraient d'ailleurs être achevés au cours de la prochaine année financière. Des négociations ont été amorcées avec le Nouveau-Brunswick, le Québec, le Yukon et la Colombie-Britannique en vue d'officialiser certaines activités par des protocoles d'entente; les pourparlers engagés dans ce même but avec la Nouvelle-Écosse et le Manitoba sont maintenant terminés.

Le regard tourné vers l'avenir, le **Centre canadien de télédétection** a entrepris des études sur les façons de tirer parti de l'intelligence artificielle pour interpréter des images prises par satellite, ce qui permettrait un jour d'analyser des images sans intervention humaine. Par exemple, on commence par utiliser les données contenues dans un système d'information géographique (SIG) afin d'interpréter de l'information sur les forêts à partir d'images satellite; on fait ensuite appel à cette information forestière pour mettre à jour le SIG.

A specialist monitors airborne remote sensing equipment.

Technicians process satellite data at the Gatineau Satellite Receiving Station.

Un spécialiste surveille le fonctionnement d'appareils de télédétection aérienne.

Des techniciens effectuent le traitement de données-satellite à la station de réception de Gatineau.

Canada Centre for Mapping (CCM)

The **Canada Centre for Mapping** provides graphic and electronic data in service of Canada's sovereignty, security, and economic development. Two of the Centre's most important undertakings are the National Topographic Data Base System and the National Atlas Information System.

The **Topographical Mapping Division,** using electro-optical scanning equipment, completed its five-year project this year to digitize all 917 maps of the 1:250 000 National Topographic System (NTS) series. Canada is now one of the first countries in the world to have complete digital data coverage.

Specifications for contracting-out the digitizing of the 1:50 000 NTS map series and the structuring of the 1:250 000 data were also produced. Firms which qualified through benchmark tests designed by the Division were invited to submit proposals on both types of contracts.

New PC-based hardware was acquired from the private sector, replacing the Division's decade-old digital stereo compilation system and allowing for the production of clean, structured data.

Cooperation with private industry remains important. The Geographical Information Technology Development Program is a joint federal/ provincial/territorial venture managed by the Division and the **Canada Centre for Geomatics.**

Arrangements were made this year with the provinces and the Yukon Territory to contract with Canadian industry for various digital mapping projects.

The **Canada Centre for Geomatics,** part of the **Canada Centre for Mapping** and in partnership with the **Topographical Mapping Division,** participates in the national topographic mapping program. This year the Centre, which opened in 1988 in Sherbrooke, Quebec, completed its employee training and began operation. The Centre produced its first digital topographic map, signalling the start of full-scale production.

State-of-the-art equipment helps the Centre produce reliable digital products. A newly acquired optical

Centre canadien de cartographie

Le **Centre canadien de cartographie** fournit des données graphiques et électroniques à l'appui de la souveraineté, de la sécurité et du développement économique du Canada. Ces services sont assurés, entre autres, par l'entremise de la Base nationale de données topographiques et du Système d'information de l'Atlas national, deux des plus importantes entreprises du Centre.

La **Division de la cartographie topographique** a achevé son ambitieux programme quinquennal visant à numériser, par balayage électro-optique, les 917 cartes du Système national de référence cartographique (SNRC) dressées à l'échelle de 1/250 000. Le Canada est maintenant l'un des premiers pays au monde à détenir des données cartographiques numériques pour l'ensemble de son territoire.

Les spécifications ont été préparées pour l'attribution de contrats de numérisation des cartes du SNRC à 1/50 000 et de structuration des données numériques obtenues à partir des cartes à 1/250 000. Les entreprises jugées admissibles à l'issue d'examens conçus par la Division ont été invitées à présenter des soumissions pour les deux types de contrats.

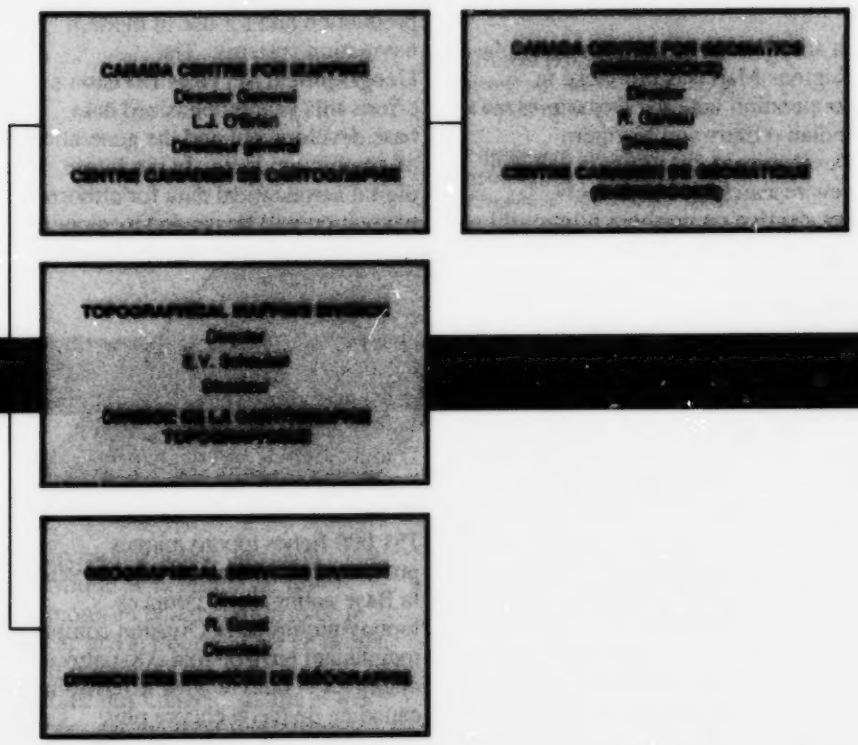
Par ailleurs, la Division a acheté du secteur privé du nouveau matériel géré par micro-ordinateur qui vient remplacer son système de stéréorestitution numérique vieux de dix ans; cette acquisition permet à la Division de produire des données fiables et structurées.

La collaboration avec l'industrie privée demeure importante. C'est dans cet esprit que l'on a mis sur pied le Programme de développement de la technologie de l'information géographique, entreprise conjointe des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux dont l'administration a été confiée à la Division et au **Centre canadien de géomatique**. Des ententes ont été réalisées au cours de l'année avec les provinces et le Yukon en vue de confier à l'industrie canadienne divers projets de cartographie numérique.

Le **Centre canadien de géomatique**, qui relève également du **Centre canadien de cartographie**, collabore avec la Division à l'exécution du programme national de cartographie topographique. Les activités du Centre, qui a ouvert ses portes à Sherbrooke (Québec) en 1988, ont pris leur essor au cours de l'année, une fois terminée la formation du personnel. Ainsi, le Centre a établi sa première carte topographique numérique, ce qui a marqué le début des activités de production à grande échelle.

Le matériel ultramoderne dont il est doté aide le Centre à réaliser des produits numériques fiables. Par exemple, les spécialistes du Centre utilisent un nouveau système optique pour numériser par balayage les cartes existantes et traiter les données ainsi obtenues; ils peuvent, entre autres, structurer les données pour nombre d'applications des SIG. Les données

digitizing system scans and processes data from existing maps, including structuring the data for many GIS applications. Data from aerial photography are compiled using an upgraded stereo-digital system in order to produce highly accurate 1:50 000 scale topographical information. In addition, a new cartographic editing system was also purchased.



provenant de photos aériennes sont restituées à l'aide d'un système stéréo-numérique amélioré, dans le but de produire de l'information topographique très précise à l'échelle de 1/50 000. Le Centre a en outre fait l'acquisition d'un nouveau système d'édition cartographique.

The **Geographical Services Division** maintains The National Atlas of Canada, the Electronic Atlas, the National Toponymic Data Base of officially approved geographical names, and produces aeronautical charts and publications in support of commercial and military aviation in Canada.

In January 1990, an Opportunities Seminar, conducted by the Division, pointed out the commercial advantages available to electronic and conventional publications through the National Atlas Information Service (NAIS). As a follow-up, industry is invited to submit proposals on innovative uses of NAIS information in conventional or electronic media.

Two National Atlas maps produced this year bear witness to the fruits of cooperation with other federal government departments and the provinces. Work began under a contract set up by the **Geographical Services Division** with the Manitoba Remote Sensing Centre to produce a new National Atlas map of Canada's vegetation cover. Preliminary colour plots and related digital data were made available by computer-based interpretation of NOAA satellite imagery together with information provided by the National Atlas Data Base.

In addition, a Northern Circumpolar Regions Map was produced in cooperation with the Department of Indian Affairs and Northern Development, providing a valuable new research tool and a new perspective on northern relationships for many different government, academic, and industry users.

Other projects, in addition to The National Atlas of Canada, also moved forward. With some 151 000 toponymic records now included (as of 1989) from Quebec, the Division's National Toponymic Data Base provides even more comprehensive national coverage, with about 484 000 separate items of data.

Development also continued on the Canadian Aeronautical Charts System to provide digital information to support aeronautical chart production and for use in modern navigation systems. The **Geographical Services Division**'s efforts this year emphasized data base development and the generation of graphic products. In the future, digital aeronautical data for airborne navigation will be needed to support Transport Canada's Air Traffic Control System.

La **Division des services de géographie** s'occupe de l'Atlas national du Canada, de l'Atlas électronique et de la Base nationale de données toponymiques, à laquelle sont versés les noms géographiques officiels. La Division est aussi chargée de produire les cartes aéronautiques et les publications y afférentes, à l'appui de l'aviation commerciale et militaire au Canada.

En janvier 1990, la Division a organisé un colloque dans le but de mieux faire connaître aux intervenants du monde de l'édition électronique et classique les perspectives d'affaires qui leurs sont offertes par l'entremise du Service d'information de l'Atlas national (SIAN). Comme suivi, on a invité les membres de l'industrie à soumettre des propositions portant sur des façons novatrices d'utiliser, sous forme électronique ou classique, l'information que le SIAN possède.

Au cours de l'année, la Division a publié deux cartes de l'Atlas national qui sont le fruit de collaborations avec d'autres ministères fédéraux et les provinces. Selon les modalités d'un contrat accordé par la **Division des services de géographie**, le Centre manitobain de télédétection a amorcé les travaux visant à réaliser une nouvelle carte de la couverture végétale du Canada pour l'Atlas national. Des tracés couleurs préliminaires et les données numériques qui s'y rapportent ont été obtenus en interprétant par ordinateur des images provenant des satellites de la NOAA ainsi que de l'information extraite de la Base de données de l'Atlas national.

De plus, une carte de la région circumpolaire du Nord a été dressée en collaboration avec le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien; cette carte constitue un outil de recherche précieux et jette un éclairage nouveau sur les relations entre les composantes du monde septentrional, ce qui saura intéresser nombre d'utilisateurs oeuvrant au sein des gouvernements, des universités et de l'industrie.

D'autres projets ont également enregistré des progrès au cours de l'année. Riche de quelque 151 000 fiches toponymiques provenant du Québec (total en 1989), la Base nationale de données toponymiques de la Division compte maintenant environ 484 000 entrées distinctes et couvre ainsi le territoire canadien de façon encore plus complète.

On a également poursuivi la mise en oeuvre du Système canadien de cartographie aéronautique afin de produire les données numériques utiles à l'établissement des cartes aéronautiques et aux systèmes modernes de navigation. La **Division des services de géographie** s'est surtout penchée sur le développement de bases de données et la réalisation de produits graphiques. On sait déjà que pour exploiter le système de contrôle de la circulation aérienne de Transports Canada, on aura besoin dans les années à venir de données aéronautiques numériques destinées à la navigation aérienne.

Cooperation with the private sector produced a tourist map of the Banff-Canmore area. The project involved combining satellite imagery and computerized map information. A private company undertook to produce, market, and distribute the Tourism-Oriented Planning Series map.

Digital cartographic data can be superimposed onto satellite imagery and used to extract or to update information. © CNES 1987

A research geographer adds thematic information to a map of The National Atlas of Canada.

Air navigation information is revised regularly by the Aeronautical Information Service.

La Division a dressé une carte touristique de la région de Banff-Canmore, en collaboration avec le secteur privé. Pour réaliser ce projet, les responsables ont entre autres combiné des images satellite et des données cartographiques informatisées. Une société privée a entrepris de produire, commercialiser et distribuer cette carte, la première de la série «planification-tourisme».

Superposition d'un fichier topographique numérique à une image satellite; cette technique permet d'extraire ou de mettre à jour des données topographiques à partir d'une image satellite. © CNES 1987

Une géographe reporte de l'information thématique sur une carte de l'Atlas national du Canada.

Le Service de l'information aéronautique révise à intervalles réguliers les renseignements essentiels à la navigation aérienne qui figurent sur ses divers produits.

Geographic Information Systems Division

The **Geographic Information Systems Division** promotes the development of the federal government's GIS data base network and supports Canadian GIS strategies, standards, and technological development. The Division continued this year, as in past years, to play a leading role in the Inter-Agency Committee on Geomatics.

The National GIS Technology Centre was opened in March 1990 by The Honourable Jake Epp, Minister of Energy, Mines and Resources, allowing for broad Sector and industry access to computerized maps and data bases. Emerging as a centre of expertise for GIS development, the Division carries out research and pursues cooperative ventures with industry, agencies and federal departments.

With five new commercial GIS and a central data base management system, the Division is intent on developing applications through pilot projects. Data base management systems are under study, while criteria have been established for data base architecture, data integration, modelling, hardware configurations, networks, and the integration of GIS and corporate data bases to provide a dynamic heterogeneous GIS environment.

Two of the Division's most important GIS projects, which began this year, are the development of a pilot national road transport network and participation in the Digital Chart of the World project with the U.S., U.K. and Australia. This latter project will provide world-wide digital coverage at the scale of 1:1 000 000 and assist in the international exchange of digital GIS data. The Division also produced a promotional video about GIS entitled "Mapping the Future: Canada's Excellence in GIS".

Division des systèmes d'information géographique

La **Division des systèmes d'information géographique** encourage l'expansion du réseau de bases de données SIG du gouvernement fédéral et appuie le développement technologique, les normes et les stratégies en matière de SIG au Canada. En 1989-1990, comme par le passé, la Division a joué un rôle de premier plan au sein du Comité mixte des organismes intéressés à la géomatique.

L'année a été marquée par l'inauguration, en mars 1990, du Centre national de la technologie des SIG par l'honorable Jake Epp, ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources; grâce à ce centre, le Secteur et l'industrie ont accès plus facilement à des bases de données et à des cartes informatisées. La Division, qui est en voie de devenir un centre de savoir-faire en matière de développement des SIG, mène des activités de recherche et poursuit des projets en collaboration avec un certain nombre d'entreprises, d'organismes et de ministères fédéraux.

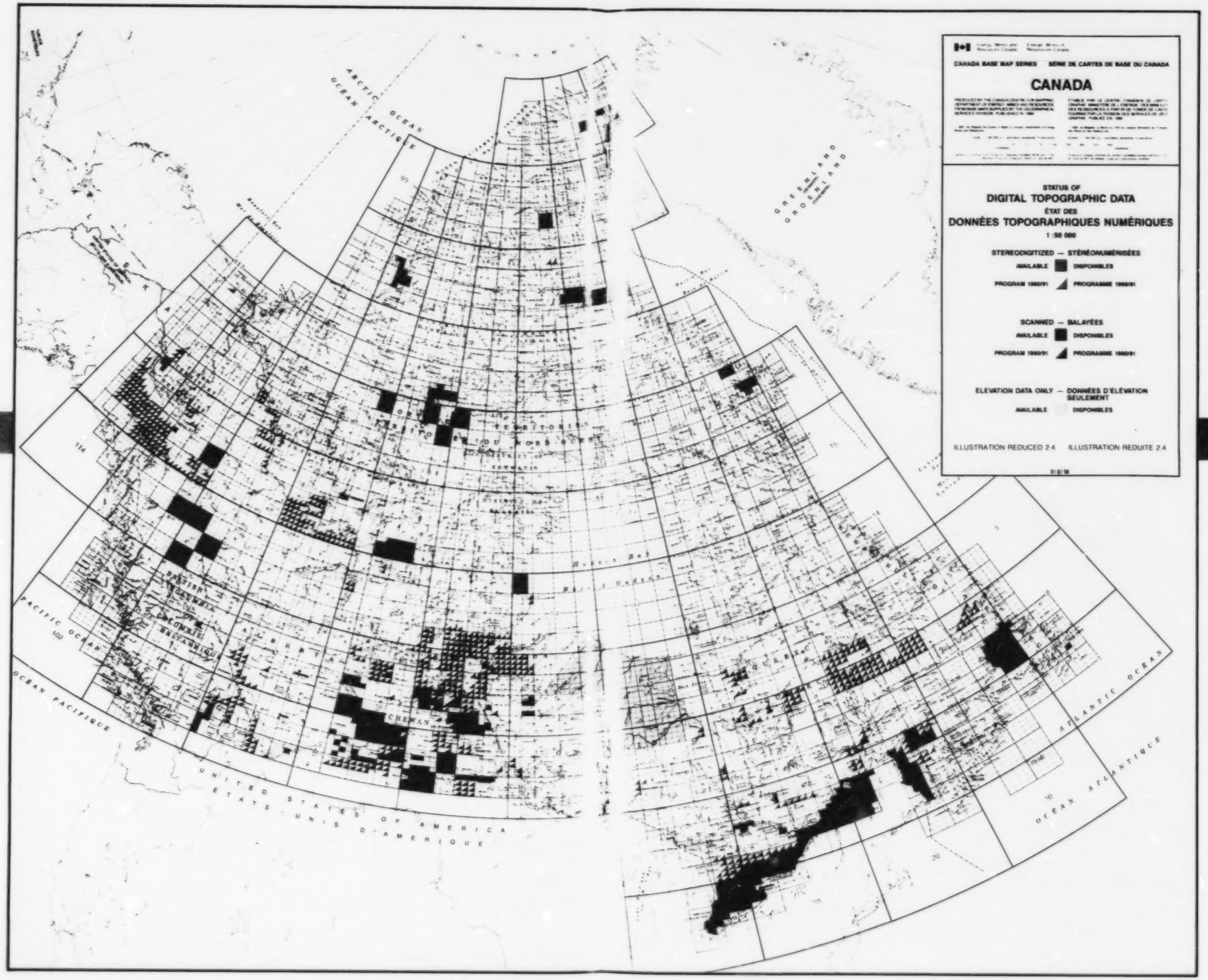
Dotée de cinq nouveaux SIG disponibles sur le marché et d'un système central de gestion de bases de données, la Division travaille activement à l'élaboration d'applications par l'entremise de projets pilotes. Elle a aussi entrepris une étude de plusieurs systèmes de gestion de bases de données et a déjà établi des critères pour l'architecture des bases de données, l'intégration et la modélisation des données, la configuration du matériel informatique, l'établissement de réseaux et l'intégration des SIG et des bases de données du Secteur, le tout afin de créer un champ d'action SIG qui soit à la fois dynamique et diversifié.

Deux des plus importants programmes en matière de SIG à avoir été amorcés au cours de l'année visent à élaborer un réseau pilote national de transport routier et à exécuter certains travaux aux fins du projet de carte numérique du monde auquel le Canada participe avec les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Australie. Cette dernière activité permettra d'obtenir de l'information numérique pour l'ensemble du globe à l'échelle de 1/1 000 000 et encouragera l'échange international de données numériques de SIG. Afin de mieux faire connaître les SIG, la Division a également produit un document vidéo intitulé «La cartographie de l'avenir : les systèmes d'information géographique et le savoir-faire canadien».

[redacted]
Deputy Minister
S. Hovis
Sous-ministre
[redacted]

[redacted]
Assistant Deputy Minister
J.H. O'Donnell
Sous-ministre adjoint
SLCT

GEOGRAPHIC INFORMATION
SYSTEMS DIVISION
A/Director
M. Allen
Directeur intérimaire
DIVISION DES SYSTÈMES
D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE


ARCTIC OCEAN
OCEAN ARCTIQUE
GREENLAND
GROENLAND
PACIFIC OCEAN
OCEAN PACIFIQUE
UNITED STATES OF AMERICA
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
ATLANTIC OCEAN
OCEAN ATLANTIQUE
CANADA BASE MAP SERIES — SÉRIE DE CARTES DE BASE DU CANADA
CANADA
STATUS OF
DIGITAL TOPOGRAPHIC DATA
ÉTAT DES
DONNÉES TOPOGRAPHIQUES NUMÉRIQUES
1 : 50 000
STEREOCOMPILED — STÉRÉORESTITUÉES
AVAILABLE — DISPONIBLES
PROGRAM 1990/91 — PROGRAMME 1990/91
SCANNED — BALAYÉES
AVAILABLE — DISPONIBLES
PROGRAM 1990/91 — PROGRAMME 1990/91
ELEVATION DATA ONLY — DONNÉES D'ÉLÉVATION SEULEMENT
AVAILABLE — DISPONIBLES
ILLUSTRATION REDUCED 2:4 — ILLUSTRATION REDUITE 2:4

Planning, Coordination and Cartographic Services (PCCS)

Planning, Coordination and Cartographic Services (PCCS) manages the Sector's activities, including external relations, domestic and international strategic planning, map and chart production, and sells the Sector's map and photo products.

The **National Air Photo Library** and the **Airborne Imagery Services** (AIS) of PCCS now offer computerized processing for ease and speed of access. The automated AIS data base improves retrieval and use of archives, while a new photographic proofing system quickly verifies accuracy of AIS reproductions.

A revised dealership agreement will be presented in the new year to the Canada Map Office's successful network of 922 outlets across Canada and in 11 other countries. Another new agreement designates 112 agencies and institutions - usually universities, libraries and geographic societies - as depositories, providing easy access for the general public.

On October 1, 1989, the **Cartographic Information and Distribution Centre** (CIDC) of PCCS opened an over-the-counter sales outlet at its Canada Map Office, on Bentley Avenue. It will serve and supply map users across Canada. Total revenue this year from mail order and counter sales of map products and photo reproductions amounted to over $4.7 million.

The videodisk production program continued this year with cooperation and joint funding from National Defence, National Search and Rescue, Emergency Preparedness Canada, Fisheries and Oceans, and Energy, Mines and Resources.

Originally developed in response to demands from users of the first Canadian videodisk (produced by National Defence and EMR for National Search and Rescue), the program calls for the production of four or five videodisks covering all of Canada at a scale of 1:250 000, with coverage of larger cities and areas of special interest at a scale of 1:50 000. The disks will also show offshore and federal waterways. The first disk (of British Columbia) will be available early in 1991; the remaining disks will be completed within two years.

Direction de la planification, de la coordination et des services cartographiques

La **Direction de la planification, de la coordination et des services cartographiques** exerce deux principales fonctions : administrer les activités du Secteur, notamment les relations extérieures, la planification des stratégies nationales et internationales de même que la publication des cartes aéronautiques et autres, et vendre les produits photographiques et cartographiques du Secteur.

La Photothèque nationale de l'air et le Service d'imagerie aérienne (SIA) de la Direction sont maintenant dotés de systèmes de traitement informatisé qui permettent d'avoir accès à l'information facilement et rapidement. Grâce à la base de données automatisée du SIA, la récupération et l'utilisation des archives sont simplifiées; de plus, un nouveau système d'édition photographique sert à vérifier rapidement la précision des reproductions du SIA.

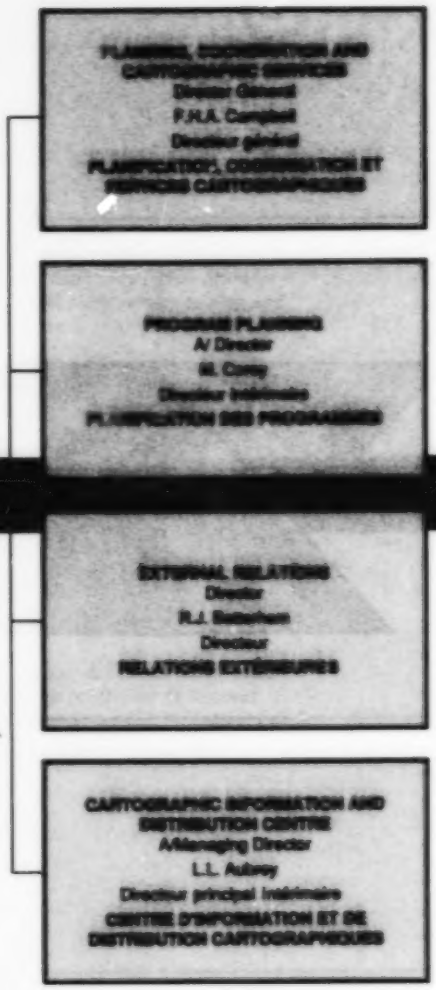
Au cours de la nouvelle année, une version révisée de l'entente de distribution sera présentée aux représentants des 922 points de vente du Bureau des cartes qui sont répartis au Canada et dans onze autres pays. Par ailleurs, en vertu d'une nouvelle entente, 112 autres organismes et établissements - généralement des universités, des bibliothèques et des sociétés de géographie - ont été désignés dépositaires du Bureau des cartes, ce qui aidera les particuliers à se procurer les produits du Secteur.

Le 1er octobre 1989, le **Centre d'information et de distribution cartographiques** de la Direction a ouvert un point de vente au Bureau des cartes du Canada, avenue Bentley. Les recettes des commandes postales ainsi que des ventes au comptoir de produits cartographiques et de reproductions de photos ont totalisé plus de 4,7 millions de dollars en 1989-1990.

Le programme de production de vidéodisques s'est poursuivi au cours de l'année, en collaboration avec divers organismes qui ont également fourni une aide financière : le ministère de la Défense nationale, le Programme national de recherche et de sauvetage, Protection civile Canada, Pêches et Océans Canada et Énergie, Mines et Ressources Canada.

Mis sur pied, au départ, à la demande des utilisateurs du premier vidéodisque canadien (réalisé par la Défense nationale et EMR pour le Programme national de recherche et de sauvetage), le programme prévoit l'exécution de quatre ou cinq vidéodisques couvrant l'ensemble du territoire canadien à l'échelle de 1/250 000 et montrant certaines grandes villes et régions d'intérêt particulier à l'échelle de 1/50 000. Les disques renfermeront aussi de l'information sur les régions littorales et les voies navigables fédérales. Le premier disque, qui portera sur la Colombie-Britannique, sera mis en vente au début de 1991; les autres seront prêts d'ici deux ans.

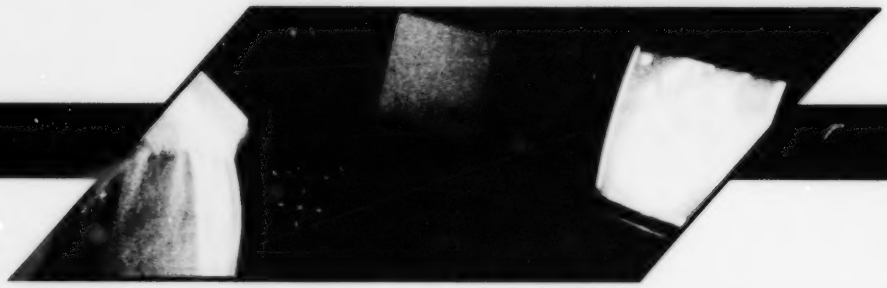
The new **Digital Systems and Product Development Division** of CIDC used various software packages to produce computer files to make four-colour separations for printing maps. Satellite image maps can also now be electronically produced, quickly and easily, with the Scitex System.



La **Division de la conception des systèmes numériques et des produits**, nouvelle composante du Centre, s'est servie de divers progiciels pour créer des fichiers informatiques permettant de séparer les éléments d'information sur quatre planches couleur, en vue des travaux d'impression. De plus, grâce au système Scitex, il est maintenant possible de faire appel à des méthodes électroniques pour réaliser des cartes-images facilement et rapidement.

The Division conducts research into electronic production of theme maps and atlases, and new developments in digital data exchange formats and hardware have been invaluable. The Peterborough Image Map and Instrument Approach Procedure Charts are current projects. Remotely sensed digital data can also now be integrated with GIS to provide a wealth of up-to-date environmental information and analysis on hard copy.

The Scitex R-280 Edit System allows for the electronic generation of reprographic materials directly from data in digital form.



La Division mène des recherches sur l'établissement de cartes thématiques et d'atlas par des méthodes électroniques; les progrès accomplis sur le plan du matériel informatique et des structures d'échange de données numériques se sont avérés extrêmement profitables. Des spécialistes travaillent aussi en ce moment aux cartes des procédures d'approche aux instruments et à une carte-image de Peterborough. En dernier lieu, soulignons qu'il est maintenant possible d'intégrer des données numériques de télédétection aux SIG afin d'obtenir sur papier des résultats d'analyses ainsi qu'une mine de données très récentes sur l'état du milieu naturel.

Grâce au poste de traitement cartographique Scitex R-280, il est maintenant possible de réaliser des documents de reprographie par des méthodes électroniques et ce, directement à partir de données numériques.

The Canada Map Office provides a cash and carry service to map and chart users.

Le Bureau des cartes du Canada assure la prestation de services payer-emporter aux utilisateurs de cartes.

Major Conferences and International Activities

The Sector again this year made a concerted effort to share its knowledge and expertise with users of geographical data both in Canada and around the world.

The Sector hosted a workshop in Ottawa on the future directions of surveying, mapping, remote sensing and GIS. Participants included the chief executive officers of a number of Canadian companies, university leaders and senior public servants from the federal and provincial governments. The workshop allowed for an informal exchange of views on how to keep Canada as a world leader in geomatics-related activities.

Organized in cooperation with the Canadian Institute of Surveying and Mapping, the highly acclaimed GIS '89 Conference was followed this year by an even more successful GIS '90. Held in Ottawa in March, the Conference attracted people from the international GIS user community. The **Geographical Information Systems Division** developed the technical program, along with workshops and displays.

The **GIS Division** also put on a working display at the GLOBE '90 Conference in Vancouver that highlighted the use of GIS technology in the service of a safer environment. With Ontario Hydro, the Division also presented GIS applications at the World Energy Conference in Montreal. The Division represented the Sector in the Working Group on Automation and GIS of the International Federation of Surveyors (FIG) and the International Standards Committee of the International Cartographic Association.

The Sector led a technical assessment team of surveying, mapping and remote sensing experts, drawn from government, industry and academic institutions throughout Canada, to the Kingdom of Saudi Arabia to evaluate the requirements for the technical modernization and educational and training needs of the Military Survey Department. The mission was successfully completed and a comprehensive report is now being

Principales conférences et activités internationales

Cette année encore, les composantes du Secteur se sont concertées pour partager leurs connaissances et savoir-faire avec des utilisateurs de données géographiques oeuvrant tant au Canada qu'à l'étranger.

Tout d'abord, le Secteur s'est fait l'hôte, à Ottawa, d'un atelier sur les perspectives d'avenir dans les domaines des levés, de la cartographie, de la télédétection et des SIG. Parmi les participants, on comptait les présidents-directeurs généraux de plusieurs sociétés canadiennes, des membres éminents du milieu universitaire ainsi que des hauts fonctionnaires des administrations fédérale et provinciales. L'atelier a donné lieu à un échange amical d'idées sur les gestes qu'il faudrait poser pour garder le Canada au premier plan dans le monde de la géomatique.

La remarquable conférence SIG 89, organisée en collaboration avec l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques, a été suivie cette année par la conférence SIG 90. Cette rencontre, encore plus applaudie que la première, s'est tenue à Ottawa en mars et a attiré des membres du bassin international d'utilisateurs de SIG. La **Division des systèmes d'information géographique** a élaboré le programme technique de la conférence, en plus de mettre sur pied des ateliers et des démonstrations.

La **Division des SIG** a aussi présenté à l'occasion de la conférence GLOBE 90, à Vancouver, une exposition dynamique qui mettait l'accent sur l'utilisation de la technologie des SIG au service d'un environnement plus sain. Elle a également collaboré avec Ontario Hydro en vue de faire une démonstration des possibilités d'utilisation des SIG lors du congrès de la Conférence mondiale de l'énergie, à Montréal. La Division a représenté le Secteur au sein du Groupe de travail sur l'automatisation et les SIG de la Fédération internationale des géomètres et du Comité international des normes de l'Association cartographique internationale.

Le Secteur a dirigé, en Arabie saoudite, une équipe d'évaluation technique composée de spécialistes en télédétection, en cartographie et en arpentage provenant des gouvernements, de l'industrie et des établissements universitaires de tout le Canada. Cette visite avait pour but de définir les besoins du Département des levés militaires sur les plans de la modernisation technique, de la formation et de l'éducation. La mission a été couronnée de succès et on est à préparer un rapport expliquant en détail la démarche de modernisation à suivre.

prepared detailing a planned approach to modernization.

The **Canada Centre for Mapping** participated in a host of other conferences this year as well, including the International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), the Canadian Cartographic Association Annual Meeting, and the International Cartographic Association Commission on National and Electronic Atlases.

Likewise, the **Canada Centre for Surveying** was involved in several key conferences, particularly those of the Canadian Institute of Surveying and Mapping, the International Federation of Surveyors (FIG), and the International Association of Geodesy.

Calendar of 1990-91 SMRSS-Sponsored Events

- 13th Canadian Symposium on Remote Sensing
  Fredericton, July 16-19, 1990.
- Second International Symposium on Precise Positioning with the Global Positioning System (GPS)
  Ottawa, September 3-7, 1990.
- International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) Commission VII. Symposium on Global and Environmental Monitoring
  Victoria, September 17-21, 1990.
- The Canadian Conference on GIS
  Ottawa, March 18-22, 1991.

Calendrier des événements parrainés par le Secteur en 1990-1991

- Treizième Symposium canadien sur la télédétection;
  Fredericton, du 16 au 19 juillet 1990.
- Deuxième Symposium international sur le positionnement précis par Système de positionnement global (GPS);
  Ottawa, du 3 au 7 septembre 1990.
- Société internationale de photogrammétrie et de télédétection (SIPT), Commission VII;
  Symposium sur la surveillance du globe et de l'environnement;
  Victoria, du 17 au 21 septembre 1990.
- La Conférence canadienne sur les SIG;
  Ottawa, du 18 au 22 mars 1991.

Le **Centre canadien de cartographie** a lui aussi délégué des représentants à toute une série de conférences au cours de l'année, dont l'International Geoscience and Remote Sensing Symposium, l'assemblée annuelle de l'Association canadienne de cartographie et la réunion de la Commission sur les atlas nationaux et électroniques de l'Association cartographique internationale.

De même, le **Centre canadien des levés** a participé à plusieurs conférences clés, notamment l'assemblée annuelle de l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques et les congrès de la Fédération internationale des géomètres et de l'Association internationale de géodésie.

Le **Centre canadien de télédétection** a aussi collaboré à l'organisation de bon nombre de réunions fructueuses qui se sont déroulées au cours de l'année. Ainsi, plus de 900 personnes ont pris part au 12^{e} Symposium canadien sur la télédétection et au

The **Canada Centre for Remote Sensing** hosted a number of successful events this year. Over 900 persons attended the 12th Canadian Symposium on Remote Sensing / International Geoscience and Remote Sensing Symposium held in Vancouver in July of 1989, under the co-sponsorship of the Centre.

The Centre held a workshop in January 1990 in Gananoque, Ontario for Canadian groups working with the Radar Data Development Program. The Centre also hosted, with Photosur and SPOT Image, a workshop that introduced the technical capabilities and applications of SPOT imagery to the Quebec Government and the private sector.

International activities also filled the Sector's calendar this year. Senior staff from the **Canada Centre for Remote Sensing** presented seminars to the U.N. Food and Agriculture Organization in Rome, with whom the Centre is establishing an agreement to develop training materials. The Centre also participated in a workshop in Malaysia on commercializing remote sensing in Asia and in the Pacific region. Staff of the Centre and of the Canadian Space Agency attended meetings in France, the U.S.S.R., Austria and Germany, aimed at furthering cooperation.

The First General Assembly of the International Union for Surveys and Mapping (IUSM) took place in August of 1989 in Budapest, Hungary and at that meeting, Mr. Hugh O'Donnell, Assistant Deputy Minister of the **Surveys, Mapping and Remote Sensing Sector**, was elected Executive Secretary. His first task was to chair a Committee with representatives from international member organizations that drafted a proposed set of statutes for the Union. The IUSM is a non-governmental body devoted to coordination and cooperation among international organizations concerned with surveys and mapping.

Sharing expertise with other countries has long been one of the Sector's most important tasks. **Airborne Imagery Services** hosted training sessions for Jordanian technicians on aerial photographic reproduction and modern processing procedures.

International Boundary Commissioner Dr. Alec McEwen spent six months in Lagos as consultant to the Federal Government of Nigeria. The project,

International Geoscience and Remote Sensing Symposium qui ont eu lieu conjointement à Vancouver, en juillet 1989, et dont le Centre a co-parrainé la tenue.

Par ailleurs, en janvier 1990, le Centre a organisé un atelier à Gananoque (Ontario) pour les groupes canadiens qui oeuvrent au Programme de développement des données radar. Le Centre a également mis sur pied, avec les sociétés Photosur et SPOT Image, un atelier visant à présenter au gouvernement du Québec et au secteur privé les qualités techniques et les possibilités d'utilisation des images saisies par le SPOT.

Le Secteur a aussi été fort actif sur la scène internationale au cours de l'année. Des hauts fonctionnaires du **Centre canadien de télédétection** se sont rendus à Rome en vue de donner des séminaires aux membres de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, organisme avec lequel le Centre négocie une entente pour élaborer du matériel didactique. D'autres personnes sont allées en Malaisie pour participer à un atelier sur la commercialisation de la télédétection en Asie et dans les pays du Pacifique. En outre, des membres du personnel du Centre et de l'Agence spatiale canadienne ont assisté à des réunions organisées en France, en URSS, en Autriche et en Allemagne dans le but de favoriser la coopération.

La première assemblée générale de l'International Union for Surveys and Mapping (IUSM) a eu lieu en août 1989, à Budapest, en Hongrie; M. Hugh O'Donnell, sous-ministre adjoint du **Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection**, a été élu secrétaire exécutif de l'Union à cette occasion. Sa première tâche a été de présider un comité composé de représentants de certains groupes internationaux membres, qui a rédigé une version préliminaire des statuts de l'Union. L'IUSM est un organisme non gouvernemental qui se consacre à la coordination et à la coopération entre organismes internationaux s'intéressant aux levés et à la cartographie.

Le partage de compétences avec d'autres pays constitue depuis longtemps l'une des principales tâches du Secteur. Ainsi, le Service d'imagerie aérienne a organisé des séances de formation sur les techniques modernes de traitement et de reproduction des photos aériennes à l'intention de techniciens jordaniens.

Le commissaire de la frontière internationale, M. Alec McEwen, a séjourné six mois à Lagos à titre d'expert-conseil auprès du gouvernement fédéral du Nigéria. Le projet, qui portait sur les frontières maritime et terrestre entre ce pays et le Bénin, était parrainé par EMR, le ministère des Affaires extérieures et le Nigéria.

Le nouveau **Bureau des relations extérieures** a été créé précisément pour coordonner les activités internationales du Secteur, fournir un soutien au secteur privé du Canada et servir de point de coordination pour le

concerning Nigeria/Benin land and maritime boundaries, was sponsored by EMR, External Affairs and Nigeria.

The new **Office of External Relations** was set up specifically to coordinate the Sector's international activities; to provide support for the Canadian private sector; and to provide a corporate focus for the Sector in its dealings with outside agencies.

Over the past year, the Office coordinated technical assistance to countries that included Indonesia, Barbados, Egypt and Tanzania. In addition, international cooperative agreements were developed with corresponding agencies in the United States, Saudi Arabia, Kuwait, the Republic of Yemen, and Hungary.

In keeping with its goal to promote the Canadian geomatics community, Sector personnel held meetings with officials of the World Bank, the Inter-American Development Bank, and the Asian Development Bank to discuss opportunities for Canadians in geomatics in the regions served by these banks.

The Sector's participation in a U.S. market study in geomatics services allowed it to share its market information and to coordinate inter-departmental support for the private sector.

Secteur dans ses rapports avec des organismes extérieurs.

Au cours de l'année, le Bureau a coordonné l'aide technique apportée à divers pays dont l'Indonésie, la Barbade, l'Égypte et la Tanzanie. De plus, des accords de coopération internationale ont été conclus avec des organismes homologues des États-Unis, de l'Arabie saoudite, du Koweït, de la République du Yémen et de la Hongrie.

Conformément à l'objectif du Secteur - promouvoir le monde canadien de la géomatique - des membres du personnel ont rencontré des représentants de la Banque mondiale, de la Banque interaméricaine de développement et de la Banque de développement de l'Asie afin de discuter des possibilités qui s'offrent aux Canadiens de mettre à profit leurs compétences en géomatique dans les régions desservies par ces banques.

En participant à une étude de marché réalisée par les États-Unis au sujet des services de géomatique, le Secteur a eu l'occasion de partager avec d'autres l'information qu'il possède à cet égard et de coordonner l'appui interministériel au secteur privé.

Ministerial Advisory Committees

Last year, the Sector responded to its newly stated role as an advisor on geographic information, not just as a publisher of maps, by creating a new advisory council framework, complete with a Minister's Geomatics Council to coordinate recommendations from advisory groups. The year 1989-90 saw the new structure's first year of operation.

The Minister's Geomatics Council held its inaugural meeting with the Minister on March 29, and a broad range of issues was discussed. This umbrella council is composed of the leaders of all other Ministerial advisory groups related to the work of the Sector.

The newly restructured Canadian Advisory Council on Remote Sensing (CACRS) advises the Minister on remote sensing technologies and operations, and fosters exchange among government, industry, and academia. An annual report now being prepared will present recommendations from the Council and its committees. Two new working groups were set up within the Council this year - the Task Force on Monitoring Soil Conservation Practices and the Oceans Remote Sensing Working Group.

The newly formed National Advisory Council on Surveying and Mapping (NACSM) advises the Minister on national activities of interest to industry, academia and the provinces. Three working committees were created to reflect the major issues facing the Sector and the community at large. These are: Education, Science and Technology, Industry and User Community.

The National Advisory Committee on The National Atlas of Canada (NACNAC) advises the government on program priorities for The National Atlas of Canada.

Comités consultatifs ministériels

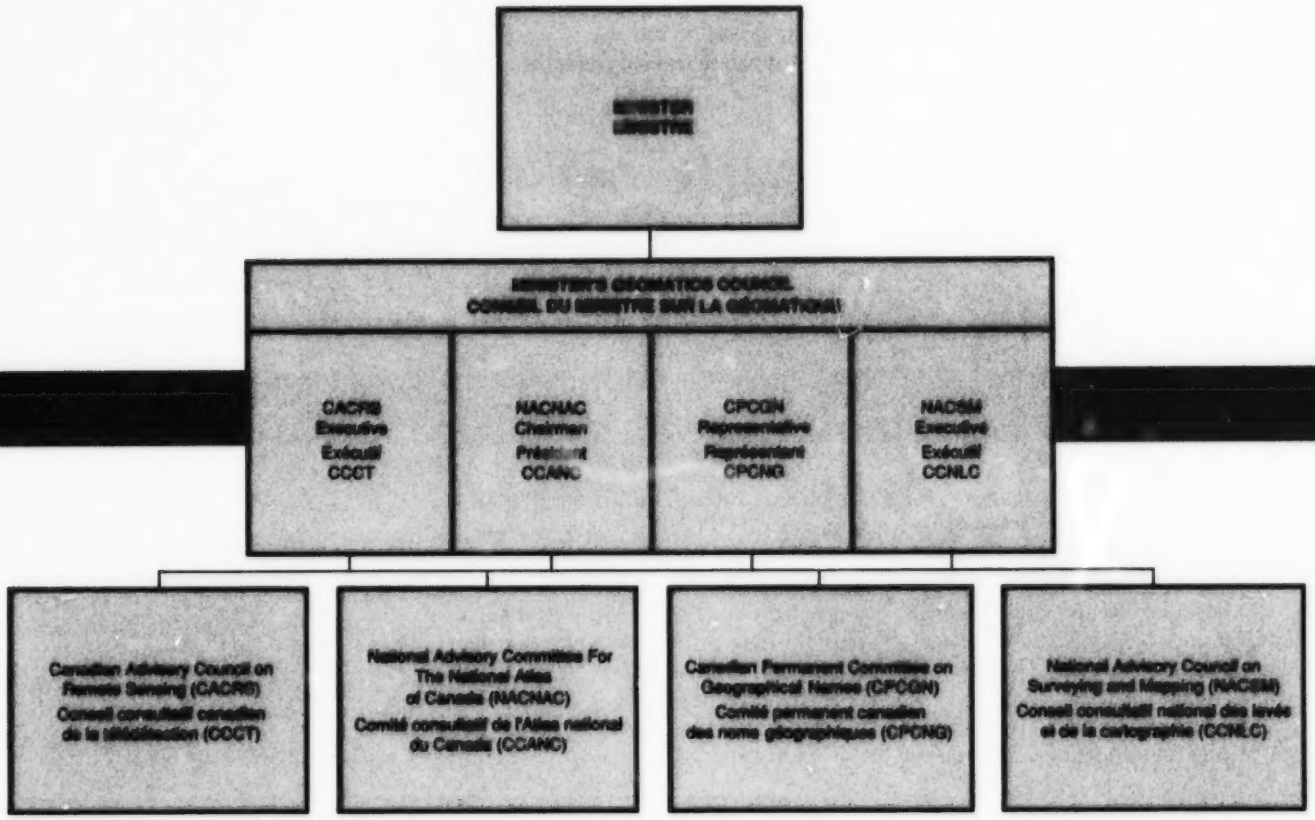
Dans l'esprit de sa nouvelle vocation de conseiller en matière d'information géographique, et non plus seulement d'organisme de publication de cartes, le Secteur a procédé en 1988-1989 à une restructuration des comités consultatifs, qui sont maintenant chapeautés par un conseil du Ministre sur la géomatique chargé de coordonner les recommandations des divers groupes. La nouvelle structure est entrée en vigueur en 1989-1990.

Les membres du Conseil du Ministre sur la géomatique ont rencontré officiellement le Ministre pour la première fois le 29 mars et ont eu alors l'occasion de traiter d'une vaste gamme de questions. Ce conseil de coordination est composé des chefs de tous les autres groupes consultatifs ministériels dont les activités sont liées à celles du Secteur.

Le Conseil consultatif canadien de la télédétection, qui a lui-même été restructuré, a pour mandat de conseiller le Ministre sur les techniques et activités de télédétection et d'encourager la communication entre le gouvernement, l'industrie et les établissements d'enseignement. On prépare actuellement le rapport annuel, dans lequel on présentera les recommandations du Conseil et de ses comités. En plus, deux groupes de travail ont été formés au sein du Conseil cette année, soit le groupe de travail sur la surveillance des pratiques de conservation des sols et le groupe de travail sur la télédétection et les océans.

Le nouveau Conseil consultatif national des levés et de la cartographie prodigue des conseils au Ministre au sujet d'activités nationales d'intérêt particulier pour l'industrie, les provinces et les collèges et universités. Trois comités de travail ont été mis sur pied pour se pencher sur les principales questions auxquelles le Secteur et la collectivité en général doivent faire face : éducation; science et technologie; industrie et groupes d'usagers.

Le Comité consultatif de l'Atlas national du Canada conseille le gouvernement sur les questions prioritaires relatives au programme de l'Atlas national. En réponse au rapport présenté par le Comité en 1988, une directive d'orientation sur le Service d'information de l'Atlas national a été émise en août 1989 et définit la volonté du Secteur en matière de diffusion de l'information géographique. Plus précisément, la directive rend officiel le mandat du Service : promouvoir des normes nationales de collecte, de gestion et d'utilisation de données géographiques, encourager la mise sur pied de co-entreprises avec le secteur privé et explorer les marchés


CACRS
Executive
Exécutif
CCCT
NACNAC
Chairman
Président
CCANC
CPCGN
Representative
Représentant
CPCNG
NACSM
Executive
Exécutif
CCNLC
Canadian Advisory Council on
Remote Sensing (CACRS)
Conseil consultatif canadien
de la télédétection (CCCT)
National Advisory Committee For
The National Atlas
of Canada (NACNAC)
Comité consultatif de l'Atlas national
du Canada (CCANC)
Canadian Permanent Committee on
Geographical Names (CPCGN)
Comité permanent canadien
des noms géographiques (CPCNG)
National Advisory Council on
Surveying and Mapping (NACSM)
Conseil consultatif national des levés
et de la cartographie (CCNLC)

The Committee's 1988 report spawned a new National Atlas Information Service (NAIS) Policy Directive that was issued in August of 1989, defining the Sector's call to disseminate geographical information. More specifically, the Directive formalizes NAIS's mandate to promote national standards for collecting, managing and using geographical data, to invite joint ventures with the private sector, and to explore markets for systems and applications.

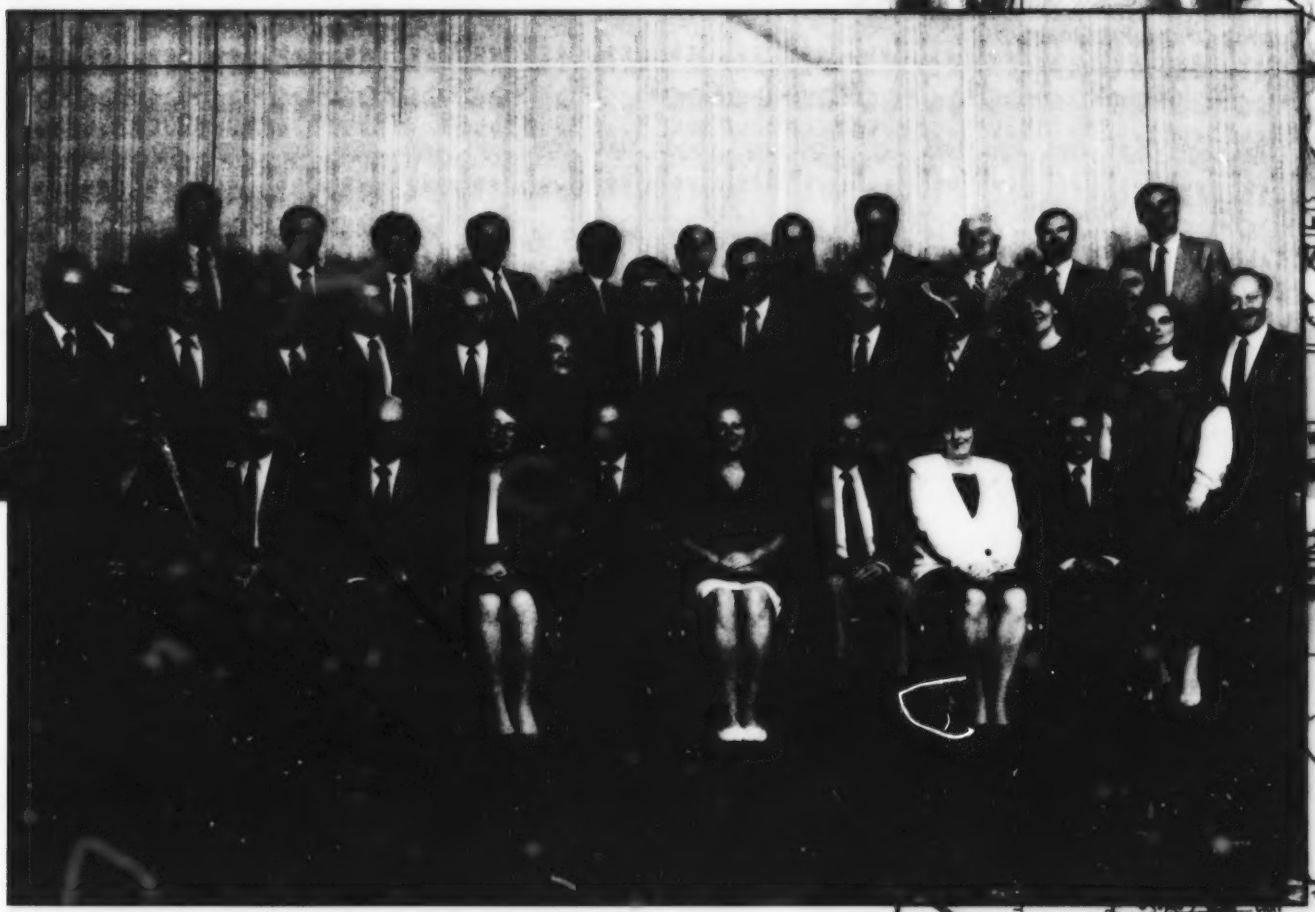
The **Canada Centre for Mapping** provides the secretariat for the Canadian Permanent Committee on Geographical Names (CPCGN), a federal/provincial/territorial group that gives official status to Canadian geographic names, advises the Minister, and performs research on toponymy. An Order-in-Council reaffirming the Committee's functions was signed by the Governor General in March of 1990, replacing the original 1952 Order-in-Council.

In addition to coordinating the CPCGN's annual meeting and gatherings of two subcommittees, one on Toponymic Research and one on Glaciological and Alpine Nomenclature, the secretariat participated in a United Nations working group on the Standardization of Geographical Names.

susceptibles de s'intéresser à des systèmes et des applications fondés sur ces données.

Le **Centre canadien de cartographie** fournit les ressources nécessaires aux activités du secrétariat du Comité permanent canadien des noms géographiques (CPCNG), organisme fédéral-provincial-territorial chargé de faire homologuer les noms géographiques canadiens, de conseiller le Ministre et de réaliser des recherches toponymiques. Soulignons que le Gouverneur général a signé en mars 1990 un décret qui réaffirme les fonctions du Comité et remplace le décret précédent de 1952.

En plus de coordonner l'assemblée annuelle du CPCNG et les rencontres des sous-comités sur la recherche toponymique et sur la nomenclature glaciologique et alpine, le secrétariat a participé aux activités d'un groupe de travail de l'ONU s'intéressant à la normalisation des noms géographiques.



Members and observers at the CPCGN annual meeting held in Winnipeg on September 15, 1989.

Membres et observateurs ayant participé à l'assemblée annuelle du CPCNG qui s'est tenue à Winnipeg, le 15 septembre 1989.

Awards

EMR Merit Awards

Canada Centre for Surveying

D. Beattie C. Gustafson

Canada Centre for Mapping

E.V. Schaubel

Digitization of Canadian Land Mass Project: Group Award to CARDAPS Production Team (31 members)

G. Auger
P. Bazinet
D. Bourdage
A. Brooks
B. Brown
G. Brunet
W. Brunton
L. Cashen
G. Côté
N. Cox
M. Dodds
G. Filion
V. Flake
R. Labelle
J.-Y. Labrosse
A. Lalande
R. Lamothe
S. Lemay
R. MacCrimmon
R. Marleau
G. Matte
L. McConnell
R. Ranger
A. Richichi
R. Sabourin
N. Stavenow
N. Tessier
B. Viau
A. Wallace
B. Watters
R. White

Cartographic Information and Distribution Centre

D. Bériault G. Slater
F. Bertrand B. Wicker

EMR Suggestion Awards

Cartographic Information and Distribution Centre

D. Myrick J. St-Denis

T. Abrams Award,
First Honourable Mention
(by the American Society for Photogrammetry and Remote Sensing)

Canada Centre for Mapping

V. Kratky

Printing Award

Cartographic Information and Distribution Centre

Miehle Fine Printing Award

For the English edition of The National Atlas of Canada sheet entitled "Native People".

Primes

EMR - Primes au mérite

Centre canadien des levés

D. Beattie C. Gustafson

Centre canadien de cartographie

E.V. Schaubel

Projet de numérisation du territoire canadien - Prime collective à l'équipe de production du CARDAPS (31 membres)

G. Auger
P. Bazinet
D. Bourdage
A. Brooks
B. Brown
G. Brunet
W. Brunton
L. Cashen
G. Côté
N. Cox
M. Dodds
G. Filion
V. Flake
R. Labelle
J.-Y. Labrosse
A. Lalande
R. Lamothe
S. Lemay
R. MacCrimmon
R. Marleau
G. Matte
L. McConnell
R. Ranger
A. Richichi
R. Sabourin
N. Stavenow
N. Tessier
B. Viau
A. Wallace
B. Watters
R. White

Centre d'information et de distribution cartographiques

D. Bériault G. Slater
F. Bertrand B. Wicker

EMR - Primes à l'initiative

Centre d'information et de distribution cartographiques

D. Myrick J. St-Denis

Prix T. Abrams,
Première mention honorable
(décerné par la *American Society for Photogrammetry and Remote Sensing*)

Centre canadien de cartographie

V. Kratky

Prix d'impression

Centre d'information et de distribution cartographiques

Prix d'excellence en impression de la société Miehle

Pour «*Native People*», carte publiée dans l'édition anglaise de l'Atlas national du Canada.

Surveys, Mapping and Remote Sensing Sector Offices

NATIONAL CAPITAL REGION

Surveys, Mapping and Remote Sensing Sector
580 Booth Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E4
(613) 995-4449 (613), 995-0842 FAX

Geographic Information Systems Division
615 Booth Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E9
(613) 996-2812, (613) 952-0916 FAX

Canada Centre for Surveying
615 Booth Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E9
(613) 996-2817, (613) 995-8737 FAX

Canada Centre for Mapping
615 Booth Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E9
(613) 995-4707, (613) 992-4961 FAX

Canada Centre for Remote Sensing
2464 Sheffield Road
Ottawa, Ontario
K1A 0Y7
(613) 952-0770, (613) 952-7353 FAX

Planning, Coordination and Cartographic Services
580 Booth Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E4
(613) 996-9551, (613) 995-0842 FAX

Cartographic Information and Distribution Centre
615 Booth Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E9
(613) 995-4696, (613) 995-6001 FAX

Canada Map Office

Mailing Address:
615 Booth Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E9

Public Counter:
130 Bentley Avenue
Nepean, Ontario
K2E 6T9
(613) 952-7000, (613) 957-8861 FAX

National Air Photo Library
615 Booth Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E9
(613) 995-4560, (613) 995-4568 FAX

Bureaux du Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection

RÉGION DE LA CAPITALE NATIONALE

Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection
580, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A OE4
(613) 995-4449
(613) 995-0842 (télécopieur)

Division des systèmes d'information géographique
615, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A OE9
(613) 996-2812
(613) 952-0916 (télécopieur)

Centre canadien des levés
615, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A OE9
(613) 996-2817
(613) 995-8737 (télécopieur)

Centre canadien de cartographie
615, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A OE9
(613) 995-4707
(613) 992-4961 (télécopieur)

Centre canadien de télédétection
2464, chemin Sheffield
Ottawa (Ontario)
K1A OY7
(613) 952-0770
(613) 952-7353 (télécopieur)

Planification, coordination et services cartographiques
580, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A OE4
(613) 996-9551
(613) 995-0842 (télécopieur)

Centre d'information et de distribution cartographiques
615, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A OE9
(613) 995-4696
(613) 995-6001 (télécopieur)

Bureau des cartes du Canada

Adresse postale :
615, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A OE9

Service au comptoir :
130, avenue Bentley
Nepean (Ontario)
K2E 6T9
(613) 952-7000
(613) 957-8861 (télécopieur)

Photothèque nationale de l'air
615, rue Booth, bureau 180
Ottawa (Ontario)
K1A OE9
(613) 995-4560
(613) 995-4568 (télécopieur)

BUREAUX RÉGIONAUX

Centre canadien de géomatique
2144, rue King Ouest
Bureau 010
Sherbrooke (Québec)
J1J 2E8
(819) 564-5600
(819) 564-5698 (télécopieur)

LEVÉS OFFICIELS

Région de l'Atlantique
Édifice du gouvernement du Canada
40, rue Havelock
C.P. 368
Amherst (Nouvelle-Écosse)
B4H 3Z5
(902) 667-7249
(902) 667-9947 (télécopieur)

REGIONAL OFFICES

Canada Centre for Geomatics
2144 King Street West,
Room 010
Sherbrooke, Quebec
J1J 2E8
(819) 564-5600, (819) 564-5698 FAX

LEGAL SURVEYS DIVISION

Atlantic Region
Government of Canada Building
40 Havelock Street
P.O. Box 368
Amherst, Nova Scotia
B4H 3Z5
(902) 667-7249, (902) 667-9947 FAX

Quebec
2144 King Street West,
Room 020
Sherbrooke, Quebec
J1J 2E8
(819) 564-5788, (819) 564-5775 FAX

Ontario
55 St. Clair Avenue East,
Room 606
Toronto, Ontario
M4T 1M2
(416) 973-1005, (416) 973-6043 FAX

Manitoba
Kensington Building
275 Portage Avenue,
Room 501
Winnipeg, Manitoba
R3B 2B3
(204) 983-4954, (204) 983-0157 FAX

Saskatchewan
1730 Avord Towers
2002 Victoria Avenue
Regina, Saskatchewan
S4P 0R7
(306) 780-5401, (306) 780-5458 FAX

Alberta
Canada Place, Suite 610
9700 Jasper Avenue
Edmonton, Alberta
T5J 4C3
(403) 495-2496, (403) 495-4052 FAX

British Columbia
800-1550 Alberni Street
Vancouver, British Columbia
V6G 3C6
(604) 666-5313, (604) 666-0522 FAX

Yukon
208-204 Range Road
Whitehorse, Yukon Territory
Y1A 3V1
(403) 668-2636, (403) 668-2383 FAX

Northwest Territories
Bellanca Building,
8th Floor
50th Street
P.O. Box 668
Yellowknife, Northwest Territories
X1A 2N5
(403) 920-8295, (403) 873-5763 FAX

Québec
2144, rue King Ouest
Bureau 020
Sherbrooke (Québec)
J1J 2E8
(819) 564-5788
(819) 564-5775 (télécopieur)

Ontario
55, avenue St-Clair Est
Bureau 606
Toronto (Ontario)
M4T 1M2
(416) 973-1005
(416) 973-6043 (télécopieur)

Manitoba
Édifice Kensington
275, avenue Portage
Bureau 501
Winnipeg (Manitoba)
R3B 2B3
(204) 983-4954
(204) 983-0157 (télécopieur)

Saskatchewan
Avord Towers
2002, avenue Victoria
Bureau 1730
Regina (Saskatchewan)
S4P OR7
(306) 780-5401
(306) 780-5458 (télécopieur)

Alberta
Canada Place
9700, avenue Jasper
Bureau 610
Edmonton (Alberta)
T5J 4C3
(403) 495-2496
(403) 495-4052 (télécopieur)

Colombie-Britannique
1550, rue Alberni
Bureau 800
Vancouver
(Colombie-Britannique)
V6G 3C6
(604) 666-5313
(604) 666-0522 (télécopieur)

Territoire du Yukon
204, chemin Range
Bureau 208
Whitehorse
(Territoire du Yukon)
Y1A 3V1
(403) 668-2636
(403) 668-2383 (télécopieur)

Territoires du Nord-Ouest
Édifice Bellanca, 8^{e} étage
50^{e} Rue
C.P. 668
Yellowknife
(Territoires du Nord-Ouest)
X1A 2N5
(403) 920-8295
(403) 873-5763 (télécopieur)

Papers Presented/ Published

Office of the Assistant Deputy Minister

- O'Donnell, J.H. **"Canada - A Unique Mapping Experience."** Tri-Committee Seminar. Toronto, May, 1989.
- O'Donnell, J.H. **"GIS Activities in SMRSS."** Annual Meeting of Canadian Institute of Surveying and Mapping. Halifax, June, 1989.
- O'Donnell, J.H. **"GIS Technology in SMRSS."** 14th International Conference - International Cartographic Association. Budapest, Hungary, August, 1989.
- O'Donnell, J.H. **"The Role of the Federal Government in GIS."** *CISM Journal ACSGC*, 43, 3 (Autumn 1989).
- O'Donnell, J.H. **"Current Initiatives Being Taken Jointly by EMR and ACLS Related to the Surveys of Canada Lands."** Fifth Annual Meeting Association of Canada Lands Surveyors. Halifax, June, 1989.
- O'Donnell, J.H. **"The National GIS Strategy."** TYDAC Users Group Meeting. Ottawa, March, 1990.

Canada Centre for Surveying

- Boal, J.D., J.P. Henderson and M.C. Pinch. **"The North American Datum 1983 (NAD83) Project in Canada."** Papers presented at the Second Venezuelan Congress on Geodesy. Maracaibo, October, 1989.
- Chamberlain, C. **"National Geodetic Information System."** Papers presented at the CISM Annual Meeting. Halifax, June, 1989.
- Chamberlain, C. and J.P. Henderson. **"The Role of Coordinates in Geographic Information Systems."** Papers from *GIS for the 1990s*. March, 1990.
- Chamberlain, C. and K. Lochhead. **"Data Modeling as Applied to Surveying and Mapping Data."** Papers from *GIS for the 1990s*. March, 1990.
- Delikaraoglou, D. **"Satellite Altimetry Experiments with ERS-1 Satellite: Prospects and Plans for Canadian Arctic Geodynamics."** Papers presented at the 16th Annual Meeting of the Canadian Geophysical Union (CGU). Montreal, May, 1989.

Communications et publications

Bureau du sous-ministre adjoint

- O'Donnell, J.H. **«Canada - A Unique Mapping Experience»**, communication présentée au Tri-Committee Seminar, Toronto, mai 1989.
- O'Donnell, J.H. **«GIS Activities in SMRSS»**, communication présentée au congrès annuel de l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques, Halifax, juin 1989.
- O'Donnell, J.H. **«GIS Technology in SMRSS»**, communication présentée à la 14e conférence internationale de l'Association cartographique internationale, Budapest, Hongrie, août 1989.
- O'Donnell, J.H. **«The Role of the Federal Government in GIS»**, *CISM Journal ACSGC*, vol. 43, nº 3, automne 1989.
- O'Donnell, J.H. **«Current Initiatives Being Taken Jointly by EMR and ACLS Related to the Surveys of Canada Lands»**, communication présentée au cinquième congrès annuel de l'Association des arpenteurs fédéraux, Halifax, juin 1989.
- O'Donnell, J.H. **«The National GIS Strategy»**, communication présentée à la réunion du groupement d'utilisateurs de TYDAC, Ottawa, mars 1990.

Centre canadien des levés

- Boal, J.D., J.P. Henderson et M.C. Pinch. **«The North American Datum 1983 (NAD83) Project in Canada»**, communication présentée au deuxième congrès vénézuélien sur la géodésie, Maracaibo, octobre 1989.
- Chamberlain, C. **«National Geodetic Information System»**, communication présentée au congrès annuel de l'ACSGC, Halifax, juin 1989.
- Chamberlain, C. et J.P. Henderson. **«The Role of Coordinates in Geographic Information Systems»**, communication présentée à la conférence *SIG, la prochaine décennie*, mars 1990.
- Chamberlain, C. et K. Lochhead. **«Data Modeling as Applied to Surveying and Mapping Data»**, communication présentée à la conférence *SIG, la prochaine décennie*, mars 1990.
- Delikaraoglou, D. **«Satellite Altimetry Experiments with the ERS-1 Satellite: Prospects and Plans for Canadian Arctic Geodynamics»**, communication présentée au 16e congrès annuel de l'Union géophysique canadienne (UGC), Montréal, mai 1989.
- Lahaye, F. et D. Delikaraoglou. **«Study of GPS Methodologies with a Standard GPS Data Set»**, communication présentée au 16e congrès annuel de l'UGC, Montréal, mai 1989.
- Mainville, A. et M. Veronneau. **«Creating a Gravity Grid Over Canada Using Bouguer Anomalies and a Digital Elevation Model»**, communication présentée au 16e congrès annuel de l'UGC, Montréal, mai 1989.

■ Lahaye, F. and D. Delikaraoglou. **"Study of GPS Methodologies with a Standard GPS Data Set."** Papers presented at 16th CGU Annual Meeting. Montreal, May, 1989.

■ Mainville, A. and M. Veronneau. **"Creating a Gravity Grid Over Canada Using Bouguer Anomalies and a Digital Elevation Model."** Papers presented at the 16th CGU Meeting. Montreal. May, 1989.

■ Mainville, A. and M. Veronneau. **"Orthometric Heights Using GPS."** Papers presented at the CISM Annual Meeting. Halifax, June 1989.

■ McEwen, Dr. A.C. **"Father and Sons: Frontier Surveyors."** *CISM Journal ACSGC*, 43, 1 (Spring 1989).

■ Parent, C. **"Eastern Secondary Integration Helmert Block Adjustment."** Technical Report No. 10, Geodetic Survey of Canada. 1989.

■ Steeves, R.R., C. Chamberlain, D. McArthur. **"Cost-Effectiveness of a Canadian Active Control System."** Papers presented at the Las Cruces International GPS Symposium. March, 1989.

■ Young, F.W. and J. Murakami. **"The North American Vertical Datum of 1988 (NAVD88)."** Internal Status Report. *CISM Journal ACSGC*. (Winter 1989).

Canada Centre for Mapping

■ Arsenault, K. **"The National Atlas Information Service and the Use of ARC/INFO in the Creation of the National Cartographic Data Base."** Papers from the Ontario Institute of Chartered Cartographers Annual Meeting. Ottawa, May, 1989 and the Canadian Cartogaphic Association Annual Meeting. Halifax, June, 1989.

■ Bowler, B. **"Canada's National Toponymic Data Base."** Submitted by H. Kerfoot at the Group of Experts on Geographical Names, Fourteenth Session. Geneva, May, 1989.

■ Bowler, B. **"Canada's National Toponymic Data Base."** *Canoma*. 15, 3 (December 1989).

■ Bowler, B. **"Names, Names, Names."** *Federal Geomatics Bulletin*, 1, 2 (Summer 1989).

■ Brodeur, J. **"Modèle conceptuel de la Base nationale de données topographiques."** Papers from *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

■ Faucher, F. ***"Le Centre canadien de géomatique, un pas vers l'avenir."*** Papers from *Géomatique II - Le futur qui se fait*. Montreal, November, 1989.

■ Faucher, F. **"Canadian Activities in Digital Topographic Mapping: National Digital Topographic Data Specifications - CCSM File Exchange Format."** Papers from *GIS/LIS '89*. Orlando, Florida. November, 1989.

■ Mainville, A. et M. Veronneau. **«Orthometric Heights Using GPS»**, communication présentée au congrès annuel de l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques (ACSGC), Halifax, juin 1989.

■ McEwen, A.C. **«Father and Sons: Frontier Surveyors»**, *CISM Journal ACSGC*, vol. 43, nº 1, printemps 1989.

■ Parent, C. **«Compensation par blocs d'Helmert pour l'intégration secondaire de l'Est du Canada»**, rapport technique nº 10, Levés géodésiques du Canada, 1989.

■ Steeves, R.R., C. Chamberlain et D. McArthur. **«Cost-Effectiveness of a Canadian Active Control System»**, communication présentée au symposium international de Las Cruces sur le système de positionnement global (GPS), mars 1989.

■ Young, F.W. et J. Murakami. **«The North American Vertical Datum of 1988 (NAVD88)»**, rapport d'étape interne, *CISM Journal ACSGC*, hiver 1989.

Centre canadien de cartographie

■ Arsenault, K. **«The National Atlas Information Service and the Use of ARC/INFO in the Creation of the National Cartographic Data Base»**, communication présentée au congrès annuel de l'Ontario Institute of Chartered Cartographers, Ottawa, mai 1989, et au congrès annuel de l'Association canadienne de cartographie, Halifax, juin 1989.

■ Bowler, B. **«Canada's National Toponymic Data Base»**, communication présentée par H. Kerfoot à la 14e séance du Groupe d'experts sur les noms géographiques, Genève, mai 1989.

■ Bowler, B. **«Canada's National Toponymic Data Base»**, *Canoma*, vol. 15, nº 3, décembre 1989.

■ Bowler, B. **«Des noms, des noms, des noms»**, *La géomatique au Canada*, vol. 1, nº 2, été 1989.

■ Brodeur, J. **«Modèle conceptuel de la Base nationale de données topographiques»**, communication présentée à la conférence *SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

■ Faucher, F. **«Le Centre canadien de géomatique, un pas vers l'avenir»**, communication présentée à la conférence *Géomatique II - Le futur qui se fait*, Montréal, novembre 1989.

■ Faucher, F. **«Canadian Activities in Digital Topographic Mapping: National Digital Topographic Data Specifications - CCSM File Exchange Format»**, communication présentée à la conférence *SIG/LIS'89*, Orlando, Floride, novembre 1989.

■ Gosson, C.M.C. et S.I. McGregor. **«A New Forest Map of Manitoba - An Example of Integrating Satellite Imagery and Map Data»**, *The Chartered Cartographer*, vol. 8, nº 2, 1989.

■ Grant, N.G. et D. Pelletier. **«Canadian Aeronautical Charts (CANAC) System, Customization Phase»**, Centre canadien de cartographie, colloque sur la recherche-développement, Ottawa, octobre 1989.

■ Groot, R. **«Diversification of the Delivery of Geographic Information About Canada»**, *Actes de la conférence SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

■ Harker, P. **«Resource Management Issues of Energy and Minerals in Canada»**, communication présentée au congrès annuel de l'Association canadienne des géographes, Chicoutimi, mai 1989.

■ Jolicoeur, P. **«Numérisation par balayage de la carte topographique canadienne à l'échelle de 1/50 000»**, *Actes de la conférence SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

■ Gosson, C.M.C. and S.I. McGregor. **"A New Forest Map of Manitoba - An Example of Integrating Satellite Imagery and Map Data."** *The Chartered Cartographer*, 8, 2 (1989).

■ Grant, N.G. and D. Pelletier. **"Canadian Aeronautical Charts (CANAC) System, Customization Phase."** Canada Centre for Mapping: Research and Development Seminar. Ottawa, October, 1989.

■ Groot, R. **"Diversification of the Delivery of Geographic Information About Canada."** Proceedings, *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

■ Harker, P. **"Resource Management Issues of Energy and Minerals in Canada."** Papers from the Canadian Association of Geographers Annual Meeting. Chicoutimi, May, 1989.

■ Jolicoeur, P. **"Numérisation par balayage de la carte topographique canadienne à l'échelle de 1/50 000."** Proceedings, *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

■ Kerfoot, H. Papers from the United Nations Group of Experts on Geographical Names, Fourteenth Session, Geneva, May, 1989.
Working Paper No. 32
"Gazetteers of Canada."
Working Paper No. 39
"The Mandate and Roles of a National Names Authority."
Working Paper No. 48
"Toponymic Guidelines for Map and Other Editors: Canada updated to 1989."
Working Paper No. 49
"International Boundary Feature Names: Canada and the United States."

■ Kerfoot, H. United Nations - Working Meeting Concerned with World Standardization of Geographical Names. Geneva, May, 1989. *Canoma*, 15, 1 (July 1989).

■ Kerfoot, H. United Nations Group of Experts on Geographical Names Newsletter." Report from the United States of America/Canada Division, United Nations Department of Technical Cooperation for Development.
Newsletter No. 3, May 1989
Newsletter No. 4, December 1989

■ Kerfoot, H. **"Gitwinksihlkw, British Columbia."** *Canoma*, 15, 2 (December 1989).

■ Lloyd, P.J. **"Canada in Motion."** *The MONOGRAPH*. Ontario Association for Geographic and Environmental Education. Toronto, 40, 2 (1990).

■ Palko, S. **"NOAA Satellite Imagery and The National Atlas GIS."** Proceedings, *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

■ Palko, S. and J. Lowe. **"Mapping the Land and Forest Types of Canada at Very Small Scales using NOAA Imagery."** Papers from Forestry GIS 90 Symposium. Vancouver, March, 1990.

■ Kerfoot, H. Documents du Groupe d'experts des Nations Unies sur les noms géographiques, 14e séance, Genève, mai 1989.
Document de travail nº 32
« Les répertoires géographiques du Canada.»
Document de travail nº 39
«Le mandat et le rôle d'une autorité toponymique nationale.»
Document de travail nº 48
«Directives toponymiques à l'intention des éditeurs de cartes et d'autres documents au Canada.»
Document de travail nº 49
«Les noms d'entités transfrontalières - Canada et États-Unis.»

■ Kerfoot, H. **«Nations Unies - Réunion de travail portant sur la normalisation internationale des noms géographiques»**, Genève, mai 1989, *Canoma*, vol. 15, nº 1, juillet 1989.

■ Kerfoot, H. Bulletin du Groupe d'experts des Nations Unies sur les noms géographiques, rapport de la Division des États-Unis d'Amérique et du Canada, Département des Nations Unies sur la collaboration technique pour le développement.
Bulletin nº 3, mai 1989.
Bulletin nº 4, décembre 1989.

■ Kerfoot, H. **«Gitwinksihlkw, Colombie-Britannique»**, *Canoma*, vol. 15, nº 2, décembre 1989.

■ Lloyd, P.J. **«Canada in Motion»**, *The MONOGRAPH*, Ontario Association for Geographic and Environmental Education, Toronto, vol. 40, nº 2, 1990.

■ Palko, S. **«NOAA Satellite Imagery and The National Atlas GIS»**, *Actes de la conférence SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

■ Palko, S. et J. Lowe. **«Mapping the Land and Forest Types of Canada at Very Small Scales using NOAA Imagery»**, communication présentée au symposium de 1990 sur les SIG en foresterie, Vancouver, mars 1990.

■ Parent, C., D. Junkins, A. Dow et D. De Gagné. **«Conversion of NTS Mapping to NAD83»**, *Actes de la conférence SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

■ Revie, J. **«Uniformisation de l'écriture des noms géographiques officiels»**, *Canoma*, vol. 15, nº 1, juillet 1989.

■ Richardson, D.E. **«Rule-Based Generalization Using Map Element Requirements and Functionalities»**, communication présentée à la conférence *SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

■ Richardson, D.E. et J.C. Muller. **«User Oriented Rule-Based Generalization for Base Map Production»**, communication présentée à la 14e conférence internationale de l'Association cartographique internationale, Budapest, Hongrie, août 1989.

■ Richardson, D.E. et P.J. Lloyd. **«Data Structuring Concerns for the National Cartographic Database»**, *Actes de la conférence SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

■ Richardson, D.E. et J.J.S. Thompson. **«GIS Database Design Considerations in Response to Products and Services for the National Atlas Information Service»**, *Actes de la conférence SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

■ Siekierska, E. **«Expert Systems for Cartographic Applications»**, Département d'arpentage, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton, avril 1989.

■ Siekierska, E. **«Electronic Atlas of Canada»**, communication présentée à la séance sur les atlas nationaux, 14e conférence internationale de l'Association cartographique internationale, Budapest, Hongrie, août 1989.

■ Parent, C., D. Jenkins, A. Dow, D. De Gagné. **"Conversion of NTS Mapping to NAD83."** Proceedings, *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

■ Revie, J. **"Uniformisation de l'écriture des noms géographiques officiels."** *Canoma*. 15, 1 (July, 1989).

■ Richardson, D.E. **"Rule-Based Generalization Using Map Element Requirements and Functionalities."** Papers from *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

■ Richardson, D.E. and J.C. Muller. **"User Oriented Rule-Based Generalization for Base Map Production."** Abstracts International Cartographic Association. 14th International Conference. Budapest, Hungary, August, 1989.

■ Richardson, D.E. and P.J. Lloyd. **"Data Structuring Concerns for the National Cartographic Database."** Proceedings, *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

■ Richardson, D.E. and J.J.S. Thompson. **"GIS Database Design Considerations in Response to Products and Services for the National Atlas Information Service."** Proceedings, *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

■ Siekierska, Dr. E. **"Expert Systems for Cartographic Applications."** Department of Surveying, University of New Brunswick. Fredericton, April, 1989.

■ Siekierska, Dr. E. **"Electronic Atlas of Canada."** Presented at the session on National Atlases, 14th International Cartographic Association International Technical Conference. Budapest, Hungary. August, 1989.

■ Siekierska, Dr. E. **"Advantages of Expert Systems with Examples of the Use of the VP Expert for Cartographic Applications."** Papers from *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

■ Siekierska, Dr. E., P. Katznelson and V. Adomaitis. **"Recent Developments in the Implementation of the Electronic Atlas of Canada."** Proceedings, *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990

Canada Centre for Remote Sensing

■ Adair, M. and B. Guindon. **"Methods for Evaluation of Speckle-Suppressing Filters Based on Edge Detection Performance."** *Canadian Journal of Remote Sensing*, 15, 2 (September 1989).

■ Ahern, F.J. and J. Sirois. **"Reflectance Enhancements for the Thematic Mapper."** *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 55, 1 (January 1989).

■ Brisco, B., R.J. Brown and M.J. Manore. **"La classification précoce des cultures avec le ROS-C aéroporté."** *Télédétection et gestion des ressources*. VI (1989).

■ Siekierska, E. **«Advantages of Expert Systems with Examples of the Use of the VP Expert for Cartographic Applications»**, communication présentée à la conférence *SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

■ Siekierska, E., P. Katznelson et V. Adomaitis. **«Recent Developments in the Implementation of the Electronic Atlas of Canada»**, communication présentée à la conférence *SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

Centre canadien de télédétection

■ Adair, M. et B. Guindon. **«Methods for Evaluation of Speckle-Suppressing Filters Based on Edge Detection Performance»**, *Journal canadien de télédétection*, vol. 15, nº 2, septembre 1989.

■ Ahern, F.J. et J. Sirois. **«Reflectance Enhancements for the Thematic Mapper»**, *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, vol. 55, nº 1, janvier 1989.

■ Brisco, B., R.J. Brown et M.J. Manore. **«La classification précoce des cultures avec le ROS-C aéroporté»**, *Télédétection et gestion des ressources*, vol. VI, 1989.

■ Brisco, B., R.J. Brown et M.J. Manore. **«Early Season Crop Discrimination with Combined SAR and TM Data»**, *Journal canadien de télédétection*, vol. 15, nº 1, mai 1989.

■ Brown, R.J. «Land Applications of Radarsat», communication présentée au IGARSS '89, Vancouver, juillet 1989.

■ Butlin, T., J. Lam, M. Manore et R.A. O'Neil. **«The Canadian MOS-1 Project - The MOS-1 Verification Program (MVP)»**, communication présentée au symposium sur le satellite d'observation marine (MOS-1), Tokyo, 1989.

■ Carsey, F.D. et al. **«Overview of LIMEX '87 Ice Observations.»** *IEEE Trans. of Geoscience and Remote Sensing*, vol. 27, nº 5, septembre 1989.

■ Cihlar, J. et al. **«Contribution of Satellite Observations to the Canadian Global Change Program»**, Programme canadien des changements à l'échelle du Globe, Rapport nº 3, 1989.

■ Cihlar, J., E. Ledrew, H. Edel, W. Evans, G. McKay, L. McNutt et A. Royer. **«Role of Space Observations in the Canadian Global Change Program»**, communication présentée au IGARSS '89, Vancouver, juillet 1989.

■ Dubé, C., A. Lamarche et T. Alföldi. **«Résultats préliminaires d'une méthode d'évaluation de la dispersion des rejets des eaux usées dans le fleuve Saint-Laurent par télédétection»**, communication présentée au IGARSS '89, Vancouver, juillet 1989.

■ Hawkins, R.K., T.J. Pultz et E.J. Langham. **«An Evaluation of Noise Reduction Algorithms for Data Corrupted by Multiplicative Noise»**, *Journal canadien de télédétection*, vol. 15, nº 1, mai 1989.

■ Hutton, C.A. et R.J. Brown. **«An Evaluation of Filter Types and Sizes»**, *Télédétection et gestion des ressources*, vol. VI, 1989.

■ Kneppeck, I.D. et F.J. Ahern. **«A Comparison of Images from a Pushbroom Scanner with Normal-color Aerial Photographs for Detecting Scattered Recent Conifer Mortality»**, *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, vol. 55, nº 3, mars 1989.

■ Brisco, B., R.J. Brown and M.J. Manore. **"Early Season Crop Discrimination with Combined SAR and TM Data."** *Canadian Journal of Remote Sensing*. 15, 1 (May 1989).

■ Brown, R.J. **"Land Applications of Radarsat."** Papers from IGARSS '89. Vancouver (July 1989).

■ Butlin, T., J. Lam, M. Manore and R.A. O'Neil. **"The Canadian MOS-1 Project - The MOS-1 Verification Program (MVP)."** Papers from the Marine Observation Satellite - 1 Symposium. Tokyo, (1989).

■ Carsey, F.D. et al. **"Overview of LIMEX '87 Ice Observations."** *IEEE Trans. of Geoscience and Remote Sensing*. 27, 5 (September 1989).

■ Cihlar, J. et al. **"Contribution of Satellite Observations to the Canadian Global Change Program."** Canadian Global Change Program Report No. 3. (1989).

■ Cihlar, J., E. LeDrew, H. Edel, W. Evans, G. McKay, L. McNutt and A. Royer. **"Role of Space Observations in the Canadian Global Change Program."** Papers from IGARSS '89. Vancouver, (July 1989).

■ Dubé, C., A. Lamarche and T. Alföldi. **"Résultats préliminaires d'une méthode d'évaluation de la dispersion des rejets des eaux usées dans le fleuve Saint-Laurent par télédétection."** Papers from IGARSS '89. (Vancouver 1989).

■ Hawkins, R.K., T.J. Pultz and E.J. Langham. **"An Evaluation of Noise Reduction Algorithms for Data Corrupted by Multiplicative Noise."** *Canadian Journal for Remote Sensing*. 15, 1 (May 1989).

■ Hutton, C.A. and R.J. Brown. **"An Evaluation of Filter Types and Sizes."** *Télédétection et gestion des ressources*. VI (1989).

■ Kneppeck, I.D. and F.J. Ahern. **"A Comparison of Images from a Pushbroom Scanner with Normal-color Aerial Photographs for Detecting Scattered Recent Conifer Mortality."** *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 55, 3 (March 1989).

■ Leconte, R. and T.J. Pultz. **"Soil Moisture Information from SAR Images: Estimation of the Effect of Soil Surface Roughness."** Papers from IGARSS '89. Vancouver, 1989.

■ Livingstone, C.E. **"Combined Active/Passive Microwave Classification of Sea Ice."** Papers from IGARSS '89. Vancouver, July, 1989.

■ Lukowski, T.I., R.H. Hawkins, B. Brisco, R. Brown, R. Ford, and P. Daleman. **"The Saskatoon SAR Calibration Experiment."** Papers from IGARSS '89. Vancouver, July, 1989.

■ Leconte, R. et T.J. Pultz. **«Soil Moisture Information from SAR Images: Estimation of the Effect of Soil Surface Roughness»**, communication présentée au IGARSS '89, Vancouver, juillet 1989.

■ Livingstone, C.E. **«Combined Active/Passive Microwave Classification of Sea Ice»**, communication présentée au IGARSS '89, Vancouver, juillet 1989.

■ Lukowski, T.I., R.H. Hawkins, B. Brisco, R. Brown, R. Ford et P. Daleman. **«The Saskatoon SAR Calibration Experiment»**, communication présentée au IGARSS '89, Vancouver, juillet 1989.

■ Manore, M. et T. Butlin. **«Preliminary Evaluation of Typical Canadian Scenes of MOS-1 Imagery - MOS-1 Verification Program (MVP)»**, communication présentée au symposium sur le satellite d'observation marine (MOS-1), Tokyo, 1989.

■ McQuillan, A.K. **«Potentials for Satellite Data in Studies of Climatic Change at Canadian Latitudes»**, Centre canadien de télédétection, 1989.

■ Mouchot, M.C., G. McCullough, A. Fabbri, O. Dupont et C. Kushigbor. **«Application de la morphologie mathématique à l'étude des réseaux hydrologiques complexes»**, *Télédétection et gestion des ressources*, vol. VI, 1989.

■ O'Neill, N.T., A. Royer et M.C. Mouchot. **«Les spectromètres imageurs : leur utilisation en télédétection»**, *Télédétection et gestion des ressources*, vol. VI, 1989.

■ Poirier, S., K.P.B. Thomson, A. Condal et R.J. Brown. **«SAR Applications in Agriculture - A Comparison of Steep and Shallow Mode (30 degrees and 53 degrees incidence angles) Data»**, *Journal international de télédétection*, vol. 10, nº 6, juin 1989.

■ Raney, R.K. et al. **«Airborne SAR Observations of Ocean Surface Waves Penetrating Floating Ice»**, *IEEE Trans. of Geoscience and Remote Sensing*, vol. 27, nº 5, 1989.

■ Ryerson, R.A. **«The Remote Sensing Industry in Canada»**, communication présentée au IGARSS '89, Vancouver, juillet 1989.

■ Ryerson, R.A. **«Image Interpretation Concerns for the 1990s and Lessons from the Past»**, *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, vol. 55, nº 10, octobre 1989.

■ Shaw, E. et E.J. Langham. **«Radarsat: Canada's Microwave Satellite»**, communication présentée au IGARSS '89, Vancouver, juillet 1989.

■ Sofko G.J., J.A. Koehler, M.J. McKibben, A.G. Warker, M.R. Hinds, R.J. Brown et B. Brisco. **«Ground Microwave Operations»**, *Journal canadien de télédétection*, vol. 15, nº 1, mai 1989.

■ Toutin, T. et Y. Carbonneau. **«La multi-stéréoscopie pour les connections d'images SPOT HRV»**, *Journal canadien de télédétection*, vol. 15, nº 2, septembre 1989.

■ Wang, L., D.-C. He et A. Fabbri. **«Textural Filtering for SAR Image Processing»**, communication présentée au IGARSS '89, Vancouver, 1989.

■ Manore, M. and T. Butlin. **"Preliminary Evaluation of Typical Canadian Scenes of MOS-1 Imagery.- MOS-1 Verification Program (MVP)."** Papers from the Marine Observation Satellite - 1 Symposium. Tokyo, 1989.

■ McQuillan, A.K. **"Potentials for Satellite Data in Studies of Climatic Change at Canadian Latitudes."** Canada Centre for Remote Sensing. 1989.

■ Mouchot, M.C., G. McCullough, A. Fabbri, O. Dupont, and C. Kushigbor. **"Application de la morphologie mathématique à l'étude des résaux hydrologiques complexes."** *Télédétection et gestion des ressources.* VI (1989).

■ O'Neill, N.T., A. Royer and M.C. Mouchot. **"Les spectromètres imageurs: leur utilisation en télédétection."** *Télédétection et gestion des ressources.* VI (1989).

■ Poirier, S., K.P.B. Thomson, A. Condal and R.J. Brown. **"SAR Applications in Agriculture-A Comparison of Steep and Shallow Mode (30 degrees and 53 degrees incidence angles) Data."** *International Journal of Remote Sensing*, 10, 6 (June 1989).

■ Raney, R.K. et al. **"Airborne SAR Observations of Ocean Surface Waves Penetrating Floating Ice."** *IEEE Trans. on Geoscience and Remote Sensing*, 27, 5 (1989).

■ Ryerson, R.A. **"The Remote Sensing Industry in Canada".** Papers from IGARSS '89. Vancouver, July, 1989.

■ Ryerson, R.A. **"Image Interpretation Concerns for the 1990s and Lessons from the Past."** *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 55, 10 (October 1989).

■ Shaw, E. and E.J. Langham. **"Radarsat: Canada's Microwave Satellite."** Papers from IGARSS '89. Vancouver, July, 1989.

■ Sofko, G.J., J.A. Koehler, M.J. McKibben, A.G. Warker, M.R. Hinds, R.J. Brown and B. Brisco. **"Ground Microwave Operations."** *Canadian Journal of Remote Sensing*, 15, 1 (May 1989).

■ Toutin, T. and Y. Carbonneau. **"La multi-stéréoscopie pour les connections d'images SPOT HRV."** *Canadian Journal of Remote Sensing*, 15, 2 (September 1989).

■ Wang, L., D.-C. He and A. Fabbri. **"Textural Filtering for SAR Image Processing."** Papers from IGARSS '89. Vancouver, 1989.

Centre d'information et de distribution cartographiques

■ Corey, M. **«The Marketing of EMR's Geographic Information Database»**, communication présentée au colloque sur les bases de données gouvernementales, Ottawa, juin 1989, et au congrès annuel du Conseil canadien des sciences géodésiques, Halifax, septembre 1989.

■ Corey, M. **«Federal Activities in Saskatchewan»**, communication présentée à SASKGIS '89, Regina, octobre 1989.

■ Corey, M. **«The New EMR Policy on the Sale of Electronic Data»**, communication présentée à la conférence *SIG, la prochaine décennie*, mars 1990.

■ Nagy, E.C. et M.L. Landreville. **«Aerial Camera Filters and their Use with Aerochrome Infrared»**, *CISM Journal ACSGC*, vol. 43, n° 4, 1989.

Division des systèmes d'information géographique

■ Allam, M.M. **«An Overview of GIS Activities in the Provincial and Municipal Governments of Canada»**, *CISM Journal ACSGC*, vol. 43, n° 3, automne 1989.

■ Allam, M.M. **«An Overview of IACG Mandate and Activities»**, *Actes de la conférence SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

■ Allam, M.M., E. Otoo et C.K. Chaly. **«Integrating GIS and Corporate Databases in a Heterogeneous GIS Environment»**, *Actes de la conférence SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

■ Plunkett, G.W. **«Inter-Agency Committee on Geomatics, Government Databases Sub-committee, Summary Report on Activities»**, *Actes de la conférence SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

■ Plunkett, G.W. et C. Wong. **«NAD83 - Implications for Federal GIS»**, Actes de la séance d'information pour les gestionnaires de données fédérales sur le système de référence nord-américain de 1983, Ottawa, juin 1989.

■ Plunkett, G.W. et D. Shanzer. **«The Use of Synthetic Solar Illumination for Visualizing Digital Elevation Models»**, *Actes de la conférence de l'ASPRS et de l'ACSM*, Cleveland, août 1989.

■ Plunkett, G.W. et Z. Jiwani. **«Federal Government Geomatics Databases»**, *CISM Journal ACSGC*, vol. 43, n° 3, automne 1989.

■ Schanzer, D. et G.W. Plunkett. **«Filters for Residential Road Delineation from SPOT PLA Imagery»**, *Actes de la conférence SIG, la prochaine décennie*, Ottawa, mars 1990.

Cartographic Information and Distribution Centre

■ **Corey, M. "The Marketing of EMR's Geographic Information Database."** Government Data Base Colloquium. Ottawa, June, 1989 and the Canadian Council on Surveying and Mapping Annual Meeting. Halifax, September, 1989.

■ Corey, M. **"Federal Activities in Saskatchewan."** SASKGIS '89. Regina, October, 1989.

■ Corey, M. **"The New EMR Policy on the Sale of Electronic Data."** Papers from *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

■ Nagy, E.C. and M.L. Landreville. **"Aerial Camera Filters and their Use with Aerochrome Infrared."** *CISM Journal ACSGC*, 43, 4 (1989).

Geographical Information Systems Division

■ Allam, Dr. M. M. **"An Overview of GIS Activities in the Provincial and Municipal Governments of Canada."** *CISM Journal*, ACSGC, 43, 3 (Autumn 1989).

■ Allam, Dr. M. M. **"An Overview of IACG Mandate and Activities."** Proceedings, *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

■ Allam, Dr. M. M., E. Otoo and C.K. Chaly. **"Integrating GIS and Corporate Databases in a Heterogeneous GIS Environment."** Proceedings, *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

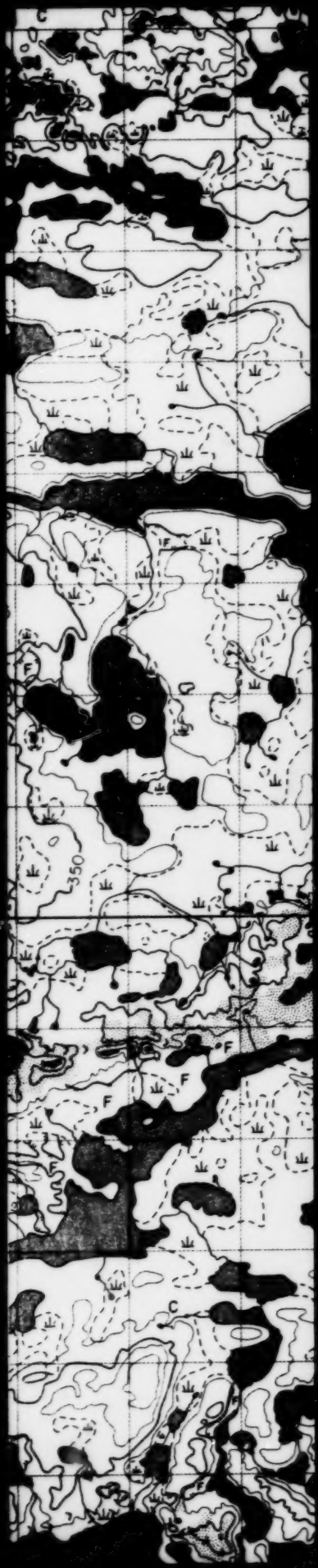
■ Plunkett, G. W. **"Inter-Agency Committee on Geomatics, Government Databases Sub-committee, Summary Report on Activities."** Proceedings, *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.

■ Plunkett, G. W. and C. Wong. **"NAD83 - Implications for Federal GIS."** Proceedings from the Briefing Session for Federal Data Managers on the North American Datum of 1983. Ottawa, June, 1989.

■ Plunkett, G. W. and D. Schanzer. **"The Use of Synthetic Solar Illumination for Visualizing Digital Elevation Models."** Proceedings, *ASPRS/ACSM*. Cleveland, August, 1989.

■ Plunkett, G. W. and Z. Jiwani. **"Federal Government Geomatics Databases."** *CISM Journal ACSGC*, 43, 3 (Autumn 1989).

■ Schanzer, D. and G.W. Plunkett. **"Filters for Residential Road Delineation from SPOT PLA Imagery."** Proceedings, *GIS for the 1990s*. Ottawa, March, 1990.



The Surveys, Mapping and Remote Sensing Sector of the Department of Energy, Mines and Resources:

- Provides a reliable system of surveys, maps of remotely sensed data and geographically referenced information covering the Canadian landmass in support of national security, defence, the environment, socio-economic development and the governing of Canada.
- Promotes the development of surveying, mapping, remote sensing and geographic information system technologies.
- Fosters the growth of skilled experts in both the public and private sectors and contributes to the development of the Canadian economy and international trade.

Le Secteur des leves, de la cartographie et de la teledetection du ministere de l'Energie, des Mines et des Ressources :

- Fournit un ensemble sur de leves, de cartes, de donnees de teledetection et d'information a reference geographique sur la masse continentale canadienne, a l'appui de la souverainete nationale, de la defense, de la protection de l'environnement, de la croissance socio-economique et de l'administration du pays.
- Favorise le perfectionnement des leves, de la cartographie, de la teledetection et des systemes d'information geographique.
- Encourage l'enrichissement des connaissances specialisees des secteurs public et prive dans le domaine et contribue a la croissance de l'economie et des echanges commerciaux du Canada.